



FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Națională de Știință și Tehnologie POLITEHNICA București
1.2 Facultatea	Automatică și Calculatoare
1.3 Departamentul	Automatică și Ingineria Sistemelor / Automatică și Informatică Industrială
1.4 Domeniul de studii universitare	Automatică, informatică aplicată și sisteme inteligente
1.5 Programul de studii universitare	Automatica si Informatica Aplicata
1.6 Ciclul de studii universitare	Licență
1.7 Limba de predare	Română
1.8 Locația geografică de desfășurare a studiilor	București

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Analiză matematică						
2.2 Titularii activităților de curs	Prof. dr. Mircea Olteanu, Prof. dr. Maria Joița, Lect. dr. Cristina Bercia						
2.3 Titularii activităților de seminar	Lect. dr. Irina Badralexi, Lect. dr. Cristina Bercia, Asist. dr. Cerasela Buruiană, Asist. drd. Medeea Morariu						
2.4 Anul de studiu	1	2.5 Semestrul	I	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7 Statutul disciplinei	Ob ¹
2.8 Categoria formativă	F ²		2.9 Codul disciplinei	PB.03.01.Ob.1			

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	5	Din care: 3.2 curs	3	3.3 seminar	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	70	Din care: 3.5 curs	42	3.6 seminar	28
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					14
Documentare suplimentară în bibliotecă și pe platformele electronice de specialitate					12
Pregătire seminarii, teme					14
Tutorat					10
Examinări					5
Alte activități (dacă există):					0
3.7 Total ore studiu individual	55				
3.8 Total ore pe semestru	125 ³				
3.9 Numărul de credite	5 ⁴				

¹Obligatorie / Opțională / Facultativă – Se va completa conform planului de învățământ.

²Fundamentală / de domeniu / de specialitate/ de aprofundare/ de sinteză – Se va completa conform planului de învățământ.

³Se va calcula ținând cont că se acordă un credit pentru volumul de muncă care îi revine unui student cu frecvență la zi pentru a echivala 25 de ore de pregătire pentru dobândirea rezultatelor învățării.

⁴Se va completa conform planului de învățământ.



4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Cunoștințe de algebră, analiză matematică și geometrie, conform programei de bacalaureat și a celei de admitere la facultate.
4.2 de rezultate ale învățării	

5. Condiții necesare pentru desfășurarea optimă a activităților didactice (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	Amfiteatru pentru curs de aprox. 100 de locuri, dotat cu tablă și videoproiector.
5.2 de desfășurare a seminarului	Sală pentru seminar de aprox. 30 de locuri, dotată cu tablă.

6. Obiectiv general

„Analiza matematică” reprezintă o disciplină fundamentală necesară oricărei abordări de specialitate, conținând și capitole cu aplicații directe. Se prezintă noțiunile fundamentale ale analizei matematice (mulțimi, numărabilitate, serii, derivate parțiale, diferențială, extreme libere și cu legături, integrale improprii, integrale curbilini, integrale multiple, integrale de suprafață, elemente de teoria câmpului etc.). Tipurile de exerciții și probleme abordate la seminar urmăresc linia cursului predat. De asemenea, sunt discutate aspecte teoretice mai dificile. În anumite probleme se utilizează softuri specializate (Mathematica, Matlab, Maple etc.) și se prezintă probleme cu aplicații în fizică (calculul lucrului mecanic, determinarea centrului de greutate și a masei unui fir material sau unei suprafețe materiale, calculul volumului unui corp, determinarea momentelor de inerție etc.).

7. Rezultatele învățării

Cunoștințe	<ul style="list-style-type: none">• Studentul/absolventul descrie, identifică și sintetizează concepte și metode fundamentale privind teoria generală a sistemelor, principiile de funcționare ale sistemelor automate și informatice, precum și interconectarea acestora în aplicații complexe.• Studentul/absolventul interpretează și aplică aceste concepte în analiza, proiectarea și optimizarea proceselor automatizate și a sistemelor de control.• Studentul/absolventul înțelege, descrie și utilizează metode și instrumente pentru modelarea matematică și simularea sistemelor dinamice, analiza stabilității și performanței sistemelor de control, proiectarea reguletoarelor și implementarea algoritmilor de conducere automată, inclusiv în sisteme în timp real.• Studentul/absolventul descrie și aplică concepte legate de limbaje și medii de programare specifice automatizării, baze de date, rețele și sisteme informatice industriale, inginerie software, inteligență artificială și prelucrare de semnale aplicate în controlul proceselor.
------------	--



Abilități	<ul style="list-style-type: none">• Studentul/absolventul aplică teorii, modele și instrumente software pentru analiza, simularea, proiectarea și implementarea sistemelor automate și a rețelelor de comunicație industrială, respectând principiile de fiabilitate și securitate.• Studentul/absolventul elaborează modele matematice și informatice pentru diferite componente hardware și software ale sistemelor de conducere automată, evaluând caracteristicile funcționale și nefuncționale (performanță, stabilitate, robustețe, cost).• Studentul/absolventul utilizează metode și instrumente moderne pentru analiza, proiectarea și implementarea sistemelor de achiziție de date, de prelucrare numerică a semnalelor, de vizualizare și afișare a informațiilor, integrând componente hardware și software.• Studentul/absolventul proiectează și implementează sisteme funcționale de complexitate redusă sau medie, bazate pe microprocesoare, microcontrolere și controlere logice programabile (PLC), destinate aplicațiilor industriale sau embedded.• Studentul/absolventul selectează, explică și aplică concepte specifice proiectării algoritmilor și programării în paradigmele procedurală, orientată pe obiecte, logică și funcțională, utilizând instrumente software adecvate.• Studentul/absolventul specifică cerințe, analizează, proiectează, dezvoltă și testează aplicații software în limbaje de programare de uz general (C, Python etc.) sau orientate pe obiecte (C++, Java etc.), aplicând principiile ingineriei software. De asemenea, este capabil să proiecteze, implementeze și administreze aplicații informatice care includ baze de date și interfețe pentru monitorizarea și controlul proceselor automate.
Responsabilitate și autonomie	<ul style="list-style-type: none">• Studentul/absolventul participă activ la derularea și managementul proiectelor din domeniul automatică și informatica aplicată, asumându-și diferite roluri în echipa de proiect (analist, proiectant, programator etc.) și comunicând clar și concis, atât verbal cât și în scris, rezultatele obținute.• Studentul/absolventul manifestă inițiativă, responsabilitate și interes pentru învățarea continuă, actualizarea cunoștințelor profesionale, tehnice, economice și de cultură organizațională, în vederea adaptării la evoluția tehnologică și a dezvoltării personale și profesionale.• Studentul/absolventul respectă principiile eticii și deontologiei profesionale, acționând cu integritate, onestitate și responsabilitate în toate activitățile sale, contribuind astfel la consolidarea reputației și prestigiului profesiei de inginer automatist.

8. Metode de predare

Pornindu-se de la analiza caracteristicilor de învățare ale studenților și de la nevoile lor specifice, procesul de predare va explora metode de predare atât expositive (prelegerea, expunerea), cât și conversative-interactive, bazate pe modele de învățare prin descoperire, facilitate de explorarea directă și indirectă a realității (demonstrația, modelarea), dar și pe metode bazate pe acțiune, precum exercițiul și rezolvarea de probleme. Fiecare curs va debuta cu recapitularea noțiunilor parcurse la ultimul curs. Această disciplină acoperă informații și activități practice menite să-i sprijine pe studenți în eforturile de învățare și de dezvoltare a unor relații optime de colaborare și comunicare într-un climat favorabil învățării prin descoperire. Se va avea în vedere exersarea abilităților de ascultare activă și de comunicare asertivă, precum și a mecanismelor de construcție a feedback-ului, ca modalități de reglare comportamentală în situații diverse și de adaptare a demersului pedagogic la nevoile de învățare ale studenților.

9. Conținuturi

CURS		
Capitolul	Conținutul	Nr. ore
I	Mulțimi. Șiruri de numerelor reale	2



II	Serii numerice	4
III	Șiruri și serii de funcții, convergență uniformă, derivare și integrare termen cu termen	2
IV	Serii de puteri, funcții elementare. Formula lui Taylor	4
V	Serii Fourier (forma reală)	2
VI	Elemente de topologie a spațiului \mathbb{R}^n . Funcții de mai multe variabile, continuitate. Derivate parțiale. Diferențiala. Diferențiala a doua. Extreme libere. Extreme cu legături (în $\mathbb{R}^2, \mathbb{R}^3$).	9
VII	Integrale improprii. Integrale cu parametru. Integrale euleriene	4
VIII	Lungimea curbelor. Integrale curbilinii. Câmpuri de gradienti	3
IX	Integrale duble. Integrale triple	4
X	Suprafețe, aria suprafețelor, integrale de suprafață	4
XI	Formule integrale (Green–Riemann, Gauss–Ostrogradski, Stokes)	4
	Total:	42

Bibliografie:

1. Pagina cursului de pe platforma <https://curs.upb.ro/>.
2. Paul Flondor, Octavian Stănășilă, *Lección de analiză matematică și exerciții rezolvate*, Ediția a II-a, Editura ALL, București, 1996.
3. Paul Flondor (coord.), *Calcul diferențial și integral*, curs elaborat în cadrul Proiectului POSDRU/56/1.2/S/32768, 2012.
4. Andrei Halanay, Radu Gologan, Dan Timotin, *Elemente de analiză matematică*, vol. 1 și 2, Editura Matrix Rom, București, 2008.
5. Octavian Stănășilă, *Analiză matematică*, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1981.
6. James Stewart, *Calculus. Early Transcendentals*, Seventh Edition, Brooks/Cole, Cengage Learning, 2012.
7. OpenStax, *Calculus*, Volumes 1-3, Rice University, 2016 (disponibile gratuite la adresa: <https://openstax.org/subjects/math#Calculus>).

SEMINAR

Nr. crt.	Conținutul	Nr. ore
1.	Mulțimi. Șiruri de numerelor reale	2
2.	Serii numerice	3
3.	Șiruri și serii de funcții, convergență uniformă, derivare și integrare termen cu termen	2
4.	Serii de puteri, funcții elementare. Formula lui Taylor	3
5.	Serii Fourier (forma reală)	2
6.	Elemente de topologie a spațiului \mathbb{R}^n . Funcții de mai multe variabile, continuitate. Derivate parțiale. Diferențiala. Diferențiala a doua. Extreme libere. Extreme cu legături (în $\mathbb{R}^2, \mathbb{R}^3$).	4
7.	Integrale improprii. Integrale cu parametru. Integrale euleriene	3
8.	Lungimea curbelor. Integrale curbilinii. Câmpuri de gradienti	2
9.	Integrale duble. Integrale triple	3
10.	Suprafețe, aria suprafețelor, integrale de suprafață	2
11.	Formule integrale (Green–Riemann, Gauss–Ostrogradski, Stokes)	2
	Total:	28

Bibliografie:

1. Pagina cursului de pe platforma <https://curs.upb.ro/>.
2. Cristina Bercia, Octavian Stănășilă, *Analiză matematică. Probleme și aplicații în MAPLE*, Editura Politehnica Press, 2011.



3. Mircea Cimpoaeș, *Capitole de analiză matematică pentru ingineri*, Editura Politehnica Press, București, 2021.
4. Tania-Luminița Costache, *Analiză matematică. Culegere de probleme*, Editura Printech, București, 2009.
5. Alexandru Negrescu, *Calcul diferențial. O abordare prietenoasă*, Ediția a III-a, Editura Politehnica Press, București, 2021.
6. Alexandru Negrescu, *Calcul integral. O abordare prietenoasă*, Ediția a II-a, Editura Politehnica Press, București, 2021.
7. Mircea Olteanu, *Analiză matematică. Noțiuni teoretice și probleme rezolvate*, Editura Printech, București, 2004.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Cunoașterea noțiunilor teoretice fundamentale. Capacitatea de aplicare a cunoștințelor teoretice în rezolvarea de probleme.	Lucrare de verificare	40%
		Examen final	50%
10.5 Seminar	Aplicarea noțiunilor teoretice prezentate la curs în exerciții și probleme.	Observarea sistematică a activității studenților din cadrul seminarului.	10%
10.6 Condiții de promovare			
<ul style="list-style-type: none">• Participarea la examenul final, în regim față în față, în intervalul de timp prevăzut pentru acesta.• Obținerea a 50% din punctajul total. Conform https://upb.ro/wp-content/uploads/2022/11/Regulament-privind-organizarea-si-functiunea-studiilor-universitare-de-licenta-2024.pdf .			

Data completării	Titularii de curs	Titularii de aplicații
	Prof. dr. Mircea Olteanu	Lect. dr. Irina Badralexi
	Prof. dr. Maria Joița	Lect. dr. Cristina Bercia
	Lect. dr. Cristina Bercia	Asist. dr. Cerasela Buruiană
		Asist. drd. Medeea Morariu

Data avizării în departament	Directori de departament
	Prof. dr. ing. Anca Daniela Ioniță
	Prof. dr. ing. Cristian Oară



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie

POLITEHNICA București

Facultatea de Automatică și Calculatoare



Data aprobării în Decan

Consiliul

Facultății

Prof. dr. ing. Mihnea Moisescu



FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Națională de Știință și Tehnologie POLITEHNICA București
1.2 Facultatea	Automatică și Calculatoare
1.3 Departamentul	Automatică și Ingineria Sistemelor / Automatică și Informatică Industrială
1.4 Domeniul de studii universitare	Automatică, informatică aplicată și sisteme inteligente
1.5 Programul de studii universitare	Automatică și Informatică Aplicată
1.6 Ciclul de studii universitare	Licență
1.7 Limba de predare	Română
1.8 Locația geografică de desfășurare a studiilor	București

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Algebră liniară, geometrie analitică și ecuații diferențiale						
2.2 Titularii activităților de curs	Prof. dr. Maria Joița, Conf. dr. Vladimir Slesar, Lect. dr. Alexandru Negrescu						
2.3 Titularii activităților de seminar	Asist. dr. Roxana Vidican, Drd. Teodor Grigorescu, Drd. Cristian Ciulică						
2.4 Anul de studiu	1	2.5 Semestrul	I	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7 Statutul disciplinei	Ob ¹
2.8 Categoria formativă	DF ²		2.9 Codul disciplinei	PB.03.01.Ob.2			

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	5	Din care: 3.2 curs	3	3.3 seminar	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	70	Din care: 3.5 curs	42	3.6 seminar	28
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					14
Documentare suplimentară în bibliotecă și pe platformele electronice de specialitate					12
Pregătire seminarii, teme					14
Tutorat					10
Examinări					5
Alte activități (dacă există):					0
3.7 Total ore studiu individual	55				
3.8 Total ore pe semestru	125 ³				
3.9 Numărul de credite	5 ⁴				

¹Obligatorie / Opțională / Facultativă – Se va completa conform planului de învățământ.

²Fundamentală / de domeniu / de specialitate/ de aprofundare/ de sinteză – Se va completa conform planului de învățământ.

³Se va calcula ținând cont că se acordă un credit pentru volumul de muncă care îi revine unui student cu frecvență la zi pentru a echivala 25 de ore de pregătire pentru dobândirea rezultatelor învățării.

⁴Se va completa conform planului de învățământ.



4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Cunoștințe de algebră, analiză matematică și geometrie, conform programei de bacalaureat și a celei de admitere la facultate.
4.2 de rezultate ale învățării	

5. Condiții necesare pentru desfășurarea optimă a activităților didactice (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	Amfiteatru pentru curs de aprox. 100 de locuri, dotat cu tablă și videoproiector.
5.2 de desfășurare a seminarului	Sală pentru seminar de aprox. 30 de locuri, dotată cu tablă.

6. Obiectiv general

Acumularea cunoștințelor de algebră liniară, geometrie analitică și ecuații diferențiale, necesare științei și ingineriei sistemelor, în particular, și învățământului tehnic superior, în general, cu accent pe noțiunile necesare aprofundării ulterioare a disciplinelor de specialitate. Conținutul disciplinei asigură bagajul de cunoștințe de algebră liniară, geometrie analitică și ecuații diferențiale, necesare în studiul modelelor liniare ale teoriei semnalelor și sistemelor, rețelelor neurale, prelucrarea și recunoașterea imaginilor digitale, compresia datelor, în inteligență artificială (învățare automată, mineritul datelor), în grafica computerizată etc.

7. Rezultatele învățării

Cunoștințe	<ul style="list-style-type: none">• Studentul/absolventul descrie, identifică și sintetizează concepte și metode fundamentale privind teoria generală a sistemelor, principiile de funcționare ale sistemelor automate și informatice, precum și interconectarea acestora în aplicații complexe.• Studentul/absolventul interpretează și aplică aceste concepte în analiza, proiectarea și optimizarea proceselor automatizate și a sistemelor de control.• Studentul/absolventul înțelege, descrie și utilizează metode și instrumente pentru modelarea matematică și simularea sistemelor dinamice, analiza stabilității și performanței sistemelor de control, proiectarea reguletoarelor și implementarea algoritmilor de conducere automată, inclusiv în sisteme în timp real.• Studentul/absolventul descrie și aplică concepte legate de limbaje și medii de programare specifice automatizării, baze de date, rețele și sisteme informatice industriale, inginerie software, inteligență artificială și prelucrare de semnale aplicate în controlul proceselor.
------------	--



Abilități	<ul style="list-style-type: none">• Studentul/absolventul aplică teorii, modele și instrumente software pentru analiza, simularea, proiectarea și implementarea sistemelor automate și a rețelelor de comunicație industrială, respectând principiile de fiabilitate și securitate.• Studentul/absolventul elaborează modele matematice și informatice pentru diferite componente hardware și software ale sistemelor de conducere automată, evaluând caracteristicile funcționale și nefuncționale (performanță, stabilitate, robustețe, cost).• Studentul/absolventul utilizează metode și instrumente moderne pentru analiza, proiectarea și implementarea sistemelor de achiziție de date, de prelucrare numerică a semnalelor, de vizualizare și afișare a informațiilor, integrând componente hardware și software.• Studentul/absolventul proiectează și implementează sisteme funcționale de complexitate redusă sau medie, bazate pe microprocesoare, microcontrolere și controlere logice programabile (PLC), destinate aplicațiilor industriale sau embedded.• Studentul/absolventul selectează, explică și aplică concepte specifice proiectării algoritmilor și programării în paradigmele procedurală, orientată pe obiecte, logică și funcțională, utilizând instrumente software adecvate.• Studentul/absolventul specifică cerințe, analizează, proiectează, dezvoltă și testează aplicații software în limbaje de programare de uz general (C, Python etc.) sau orientate pe obiecte (C++, Java etc.), aplicând principiile ingineriei software. De asemenea, este capabil să proiecteze, implementeze și administreze aplicații informatice care includ baze de date și interfețe pentru monitorizarea și controlul proceselor automate.
Responsabilitate și autonomie	<ul style="list-style-type: none">• Studentul/absolventul participă activ la derularea și managementul proiectelor din domeniul automatică și informatica aplicată, asumându-și diferite roluri în echipa de proiect (analist, proiectant, programator etc.) și comunicând clar și concis, atât verbal cât și în scris, rezultatele obținute.• Studentul/absolventul manifestă inițiativă, responsabilitate și interes pentru învățarea continuă, actualizarea cunoștințelor profesionale, tehnice, economice și de cultură organizațională, în vederea adaptării la evoluția tehnologică și a dezvoltării personale și profesionale.• Studentul/absolventul respectă principiile eticii și deontologiei profesionale, acționând cu integritate, onestitate și responsabilitate în toate activitățile sale, contribuind astfel la consolidarea reputației și prestigiului profesiei de inginer automatist.

8. Metode de predare

Pornindu-se de la analiza caracteristicilor de învățare ale studenților și de la nevoile lor specifice, procesul de predare va explora metode de predare atât expositive (prelegerea, expunerea), cât și conversative-interactive, bazate pe modele de învățare prin descoperire, facilitate de explorarea directă și indirectă a realității (demonstrația, modelarea), dar și pe metode bazate pe acțiune, precum exercițiul și rezolvarea de probleme. Fiecare curs va debuta cu recapitularea noțiunilor parcurse la ultimul curs. Această disciplină acoperă informații și activități practice menite să-i sprijine pe studenți în eforturile de învățare și de dezvoltare a unor relații optime de colaborare și comunicare într-un climat favorabil învățării prin descoperire. Se va avea în vedere exersarea abilităților de ascultare activă și de comunicare asertivă, precum și a mecanismelor de construcție a feedback-ului, ca modalități de reglare comportamentală în situații diverse și de adaptare a demersului pedagogic la nevoile de învățare ale studenților.



9. Conținuturi

CURS		
Capitolul	Conținutul	Nr. ore
I	Sisteme liniare, matrice, structuri algebrice (recapitularea noțiunilor fundamentale din liceu). Metoda lui Gauss. Metoda Gauss–Jordan	3
II	Geometrie analitică și vectorială în plan și în spațiu	6
III	Spații vectoriale: liniar independență, sistem de generatori, bază, dimensiune. Subspații vectoriale. Suma și intersecția. Suma directă. Aplicații	6
IV	Aplicații liniare. Nucleul și imaginea unei aplicații liniare. Matricea asociată unei aplicații liniare. Schimbarea bazei. Exemple și aplicații	4
V	Produs scalar. Complementul ortogonal al unui subspațiu. Ortogonalizare Gram–Schmidt. Descompunerea QR . Aplicații	5
VI	Valori și vectori proprii. Forme canonice. Diagonalizarea matricelor simetrice. Aplicații	6
VII	Forme pătratice. Aducerea la forma canonică. Conice și cuadrice. Aplicații	6
VIII	Ecuatii diferențiale de ordinul întâi. Ecuatii diferențiale liniare și sisteme de ecuații diferențiale liniare. Noțiuni de teorie calitativă: echilibru, soluție periodică, stabilitate, portret de faze	6
	Total:	42

Bibliografie:

1. Pagina cursului de pe platforma <https://curs.upb.ro/>.
2. Adriana Balan, Radu F. Constantin, *Algebră liniară și geometrie. Teorie și probleme*, Editura Printech, București, 2005.
3. Silvia Balea, Ana Niță, Alina Niță, Radu Ursianu, *Algebră liniară și geometrie*, Editura Printech, București, 2004.
4. Mircea Cimpoeaș, *Capitole de algebră liniară, geometrie și ecuații diferențiale pentru ingineri*, Editura Politehnica Press, București, 2021.
5. Alexandru Negrescu, *Algebră liniară. O abordare prietenoasă*, Editura Politehnica Press, București, 2023.
6. Ana Niță, Alina Niță, *Ecuatii și sisteme diferențiale*, Editura Matrix Rom, București, 2000.
7. Alina Petrescu-Niță, *Algebră liniară aplicativă*, Editura Politehnica Press, București, 2021.
8. Sheldon Axler, *Linear Algebra Done Right*, Fourth Edition, Springer, 2024 (disponibilă gratuit la adresa: <https://linear.axler.net/LADR4e.pdf>).
9. Gilbert Strang, *Introduction to Linear Algebra*, Fourth Edition, Wellesley-Cambridge Press, 2009.

SEMINAR		
Nr. crt.	Conținutul	Nr. ore
1.	Sisteme liniare, matrice, structuri algebrice (recapitularea noțiunilor fundamentale din liceu). Metoda lui Gauss. Metoda Gauss–Jordan	2
2.	Geometrie analitică și vectorială în plan și în spațiu	3
3.	Spații vectoriale: liniar independență, sistem de generatori, bază, dimensiune. Subspații vectoriale. Suma și intersecția. Suma directă. Aplicații	4
4.	Aplicații liniare. Nucleul și imaginea unei aplicații liniare. Matricea asociată unei aplicații liniare. Schimbarea bazei. Exemple și aplicații	3
5.	Produs scalar. Complementul ortogonal al unui subspațiu. Ortogonalizare Gram–Schmidt. Descompunerea QR . Aplicații	4
6.	Valori și vectori proprii. Forme canonice. Diagonalizarea matricelor simetrice. Aplicații	3



7.	Forme pătratice. Aducerea la forma canonică. Conice și cuadrice. Aplicații	3
8.	Ecuții diferențiale de ordinul întâi. Ecuții diferențiale liniare și sisteme de ecuații diferențiale liniare. Noțiuni de teorie calitativă: echilibru, soluție periodică, stabilitate, portret de faze	6
Total:		28

Bibliografie:

1. Pagina cursului de pe platforma <https://curs.upb.ro/>.
2. Adriana Balan, Radu F. Constantin, *Algebră liniară și geometrie. Teorie și probleme*, Editura Printech, București, 2005.
3. Mircea Cimpoeaș, *Capitole de algebră liniară, geometrie și ecuații diferențiale pentru ingineri*, Editura Politehnica Press, București, 2021.
4. Marius Marinel Stănescu, Florin Munteanu, Vladimir Slesar, *Probleme de algebră liniară, geometrie analitică și geometrie diferențială*, Editura Universitaria, Craiova, 2001.
5. Alexandru Negrescu, *Algebră liniară. O abordare prietenoasă*, Editura Politehnica Press, București, 2023.
6. Ana Niță, Alina Niță, *Ecuții și sisteme diferențiale*, Editura Matrix Rom, București, 2000.
7. Alina Petrescu-Niță, *Algebră liniară aplicativă*, Editura Politehnica Press, București, 2021.
8. Teodor Stih, Roxana Vidican, *Algebră liniară. Geometrie analitică și diferențială. Ecuții diferențiale. Teoria câmpurilor*, Editura Fair Partners, București, 2006.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Cunoașterea noțiunilor teoretice fundamentale. Capacitatea de aplicare a cunoștințelor teoretice în rezolvarea de probleme.	Lucrare de verificare	40%
		Examen final	50%
10.5 Seminar	Aplicarea noțiunilor teoretice prezentate la curs în exerciții și probleme.	Observarea sistematică a activității studenților din cadrul seminarului.	10%
10.6 Condiții de promovare			
<ul style="list-style-type: none">• Participarea la examenul final, în regim față în față, în intervalul de timp prevăzut pentru acesta.• Obținerea a 50% din punctajul total. Conform https://upb.ro/wp-content/uploads/2022/11/Regulament-privind-organizarea-si-functionarea-studiilor-universitare-de-licenta-2024.pdf .			

Data completării

Titulari de curs

Titulari de aplicații

Prof. dr. Maria Joița

Asist. dr. Roxana Vidican

Conf. dr. Vladimir Slesar

Drd. Teodor Grigorescu

Lect. dr. Alexandru Negrescu

Drd. Cristian Ciulică



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie

POLITEHNICA București

Facultatea de Automatică și Calculatoare



Data avizării în
departament

Directori de departament

Prof. dr. ing. Anca Daniela Ioniță

Prof. dr. ing. Cristian Oară

Data aprobării în
Consiliul
Facultății

Decan

Prof. dr. ing. Mihnea Moisescu



FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior/	Universitatea Națională de Știință și Tehnologie POLITEHNICA din București
1.2 Facultatea	Facultatea de Automatica si Calculatoare
1.3 Departamentul	Automatica si Informatica Industriala
1.4 Domeniul de studii universitare	Automatica, informatica aplicata si sisteme inteligente
1.5 Programul de studii universitare	Automatică și Informatică Aplicată
1.6 Ciclul de studii universitare	Licență
1.7 Limba de predare	Română
1.8 Locația geografică de desfășurare a studiilor	București

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei Course title (ro) (en)	Programarea calculatoarelor și limbaje de programare Computer programming and programming languages						
2.2 Titularul/ii activităților de curs	Daniela Saru						
2.3 Titularul/ii activităților de seminar / laborator/proiect	Ștefan-Alexandru Mocanu, Iulia-Lidia Iacob, Diana-Nicoleta Baicu						
2.4 Anul de studiu	1	2.5 Semestrul	I	2.6. Tipul de evaluare	Ex	2.7 Statutul disciplinei	Ob
2.8 Categoria formativă	DF		2.9 Codul disciplinei/	PB.03.01.Ob.3			

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	5	Din care: 3.2 curs	3	3.3 seminar/laborator/proiect	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	70	Din care: 3.5 curs	42	3.6 seminar/laborator/proiect	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					44
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate					
Pregătire seminarii/ laboratoare/proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					
Tutorat					4
Examinări					6
Alte activități (dacă există):					1
3.7 Total ore studiu individual	55				
3.8 Total ore pe semestru	125				
3.9 Numărul de credite	5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Nu este cazul
4.2 de rezultate ale învățării	Nu este cazul



5. Condiții necesare pentru desfășurarea optimă a activităților didactice (acolo unde este cazul)/

5.1 de desfășurare a cursului	Prelegeri desfășurate în săli cu videoprojector și tablă. Conexiunea la Internet este utilă, dacă există.
5.2 de desfășurare a seminarului/laboratorului/proiectului	Săli cu calculatoare conectate în rețea și având instalate aplicații software dedicate și medii de dezvoltare adecvate.

6. Obiectiv general

Cursul are drept scop crearea abilității de proiectare a aplicațiilor software și de utilizare a unui limbaj de programare în corelație cu mecanismele de lucru la nivel hardware, astfel încât studenții să conștientizeze interacțiunea hardware-software și să o folosească în mod eficient.

Pornind de la explicarea rolului și importanței activității de programare, metodelor de analiză a problemelor, de elaborare a algoritmilor de rezolvare, de implementare și testare a soluțiilor software, se urmărește formarea unui stil corect și eficient de realizare a programelor pe baza conceptelor programării structurate, reflectate cu claritate și naturalețe de limbajul C.

Se oferă descrieri succinte ale caracteristicilor definitorii pentru programarea modulară și programarea orientată pe obiecte, cea din urmă constituind tematica unei discipline ce va fi studiată în semestrul al III-lea.

Sunt prezentați algoritmi, structuri de date și metode de prelucrare a acestora care constituie instrumente de bază pentru înțelegerea noțiunilor ce vor fi prezentate în semestrul al II-lea, în cadrul unei discipline dedicate.

Toate acestea constituie elemente de bază (teoretice și practice) ale pregătirii profesionale din domeniul de specializare specific.

7. Rezultatele învățării

Cunoștințe	<ul style="list-style-type: none">• Operează cu concepte fundamentale din știința calculatoarelor, tehnologia informației și comunicațiilor.• Proiectează, implementează, testează și utilizează aplicații de automatică și informatică aplicată.• Dezvoltă aplicații software utilizând concepte și limbaje de programare, algoritmi și structuri de date, principii de management de proiect, medii de programare și tehnologii adecvate rezolvării problemelor specifice.
Abilități	<ul style="list-style-type: none">• Selectează și grupează informații relevante într-un context dat.• Rezolvă probleme practice prin implementarea de soluții software corecte și eficiente.• Interpretează adecvat relații de cauzalitate.• Analizează și compară diferite metode posibile de rezolvare a problemelor propuse spre rezolvare.• Identifică soluții și elaborează aplicațiile software adecvate implementării acestora cu ajutorul limbajelor de programare și a structurilor de date necesare.• Formulează concluzii referitoare la soluțiile identificate.• Argumentează soluțiile identificate/modurile de rezolvare.



Responsabilitate și autonomie	<ul style="list-style-type: none">• Utilizează strategii de muncă riguroasă, eficientă și responsabilă, de punctualitate și răspundere personală față de rezultat și etapele de obținere a acestuia.• Aplică tehnici de relaționare în grup. Dezvoltă capacități empatice de comunicare interpersonală și de asumare de roluri specifice în cadrul muncii în echipă, în principal în ceea ce privește managementul proiectelor. Folosește și comunicare în limbi străine (engleza obligatoriu) ca suport pentru relaționare.• Utilizează metode și tehnici eficiente de învățare; dobândește capacitatea de a opera distincții între date, informații și cunoaștere și de a aplica tehnici de gestionare a acestora; conștientizează motivațiile extrinseci și intrinseci ale învățării continue și capacitatea de a-și actualiza cunoștințele.• Are capacitatea de a aplica în mod autonom și responsabil cunoștințele și aptitudinile dobândite.
--------------------------------------	---

8. Metode de predare

Pornindu-se de analiza caracteristicilor de învățare ale studenților și de la nevoile lor specifice, procesul de predare explorează metode de predare expositive (prelegerea, expunerea) și conversative-interactive, bazate pe modele de învățare prin descoperire facilitate de explorarea directă și indirectă a realității (experimentul, demonstrația, modelarea), dar și pe metode bazate pe acțiune, precum exercițiul, activitățile practice și rezolvarea de probleme.

În activitatea de predare sunt utilizate prelegeri, în baza unor prezentări tip Power Point, dar și demonstrații practice, interactive, pentru diferite exemple de cod-program care sunt puse la dispoziția studenților pe site-ul asociat cursului. Prezentările utilizează imagini, scheme, animații, astfel încât informațiile prezentate să fie ușor de înțeles și asimilat și să fie stimulată învățarea prin descoperire și prin colaborarea cadru didactic - studenți.

Se are în vedere exersarea abilităților de ascultare activă și de comunicare asertivă, precum și a mecanismelor de construcție a feedback-ului, ca modalități de reglare comportamentală în situații diverse și de adaptare a demersului pedagogic la nevoile de învățare ale studenților dar și abilitatea de lucru în echipă pentru rezolvarea diferitelor sarcini de învățare.

În cadrul activităților de laborator se lucrează particularizat, pe sistemele de calcul, cu grup de studenți sau/și individual, în funcție de nivelul inițial de cunoștințe al studenților care la începutul semestrului are un pronunțat caracter de eterogenitate. Scopul final este aducerea acestuia la un nivel calitativ cât mai înalt.

9. Conținuturi

CURS		
Capitolul	Conținutul	Nr. ore
I	Introducere. Structura și funcționarea sistemelor de calcul – breviar. Algoritmi. Limbaje de programare.	1
II	Notății și vocabular. Date și tipuri de date	2
III	Operatori și expresii. Instrucțiunile limbajului C	4
IV	Tipul tablou. Metode de căutare și de ordonare a valorilor.	4
V	Funcții definite de programator. Recursivitate.	4
VI	Relația „Pointeri – tablouri – funcții”. Alocarea dinamică a memoriei.	5
VII	Șiruri de caractere și prelucrarea acestora. Transmiterea de argumente din linia de comandă.	5



VIII	Tipul structură: prelucrări, forme particulare, liste simplu înlănțuite	5
IX	Crearea și prelucrarea fișierelor (text și binar).	6
X	Notiuni de programare avansată - Directive preprocesor. Macro-instrucțiuni. Clase de alocare pentru variabile. Programare modulară. Crearea și întreținerea bibliotecilor proprii de programe. Funcții cu număr variabil de parametri.	6
	Total:	42

Bibliografie:

1. Daniela Saru, Curs “Programarea Calculatoarelor și Limbaje de Programare”, format electronic, disponibil online pe platforma de cursuri a Facultății de Automatică și Calculatoare <https://curs.upb.ro/>
2. Daniela Saru, “Programarea calculatoarelor. Note de curs”, Editura Printech, Bucuresti, 2011
3. Daniela Saru, Ștefan Mocanu, “Programarea calculatoarelor. Teorie si aplicatii – Partea I”, Editura Printech, Bucuresti, 2012
4. Ghid privind stilul de programare in limbajele C si C++:
<http://homepages.inf.ed.ac.uk/dts/pm/Papers/nasa-c-style.pdf>
5. Nick Parlante, “Linked List Basics”, Stanford CS Education Library, <http://cslibrary.stanford.edu/103/LinkedListBasics.pdf>

LABORATOR/ SEMINAR/PROIECT

Nr. crt.	Conținutul	Nr. ore
1.	Noțiuni de bază privind lucrul pe un sistem de calcul. Folosirea programelor utilitare. Programe simple (operații de intrare/ieșire, formate de afișare).	4
2.	Algoritmi. Programe simple ce folosesc instrucțiunile de bază și operatorii limbajului C.	2
3.	Prelucrarea tablourilor numerice uni și bidimensionale. Implementarea metodelor de căutare și ordonare a valorilor.	4
4.	Organizarea programelor cu ajutorul funcțiilor. Utilizarea facilităților de depanare oferite de compilator. Recursivitate și funcții recursive.	2
5.	Funcții și date de tip tablou	2
6.	Pointeri și alocare dinamică a memoriei	2
7.	Prelucrarea caracterelor și a șirurilor de caractere. Utilizarea funcțiilor de bibliotecă.	2
8.	Tipul structură. Aplicații specifice.	4
9.	Evidențierea, prin exemple de program, a particularităților fișierelor text/binare.	4
10.	Programare avansată.	2
	Total:	28

Bibliografie:

1. Daniela Saru, Curs “Programarea Calculatoarelor și Limbaje de Programare”, format electronic, disponibil online pe platforma de cursuri a Facultății de Automatică și Calculatoare <https://curs.upb.ro/>
2. Daniela Saru, “Programarea calculatoarelor. Note de curs”, Editura Printech, Bucuresti, 2011
3. Daniela Saru, Ștefan Mocanu, “Programarea calculatoarelor. Teorie si aplicatii – Partea I”, Editura Printech, Bucuresti, 2012
4. Ghid privind stilul de programare in limbajele C si C++:
<http://homepages.inf.ed.ac.uk/dts/pm/Papers/nasa-c-style.pdf>



5. Nick Parlante, “Linked List Basics”, Stanford CS Education Library,
<http://cslibrary.stanford.edu/103/LinkedListBasics.pdf>

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Evaluare scrisa. Bonusuri pentru interactivitate la curs si pentru rezolvare de probleme propuse ca studiu individual.	Examen scris.	50%
10.5 Seminar/laborator/proiect	Evaluare activitati practice derulate in laborator, bonusuri pentru teme propuse si rezolvate ca studiu individual, 2 lucrari de verificare scrise	Interacțiune directă cu studenții, în laborator, lucrari de verificare scrise de mana sau elaborate pe calculator	50%
10.6 Condiții de promovare			
<ul style="list-style-type: none">• Obținerea a 50% din punctajul aferent activității pe parcursul semestrului.• Participarea la examenul final, din sesiune• Obținerea a 50% din punctajul total.			

Data completării /

Titular de curs
Daniela Saru

Titular(ii) de aplicații
Ștefan-Alexandru Mocanu
Iulia-Lidia Iacob
Diana-Nicoleta Baicu

Data avizării în
departament

Director de departament
Prof. dr. ing. Anca Daniela IONIȚĂ

Data aprobării în
Consiliul Facultății

Decan
Prof. dr. ing. Mihnea Alexandru MOISESCU



FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Națională de Știință și Tehnologie POLITEHNICA din București/
1.2 Facultatea	Facultatea de Automatică și Calculatoare
1.3 Departamentul	Departamentul de Mecanica "Radu P. Voinea"
1.4 Domeniul de studii universitare	Automatică, informatică aplicată și sisteme inteligente
1.5 Programul de studii universitare	Automatică și informatică aplicată
1.6 Ciclul de studii universitare	Licență
1.7 Limba de predare	Română
1.8 Locația geografică de desfășurare a studiilor	București

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Mecanică						
2.2 Titularul/ii activităților de curs	Prof. dr. ing. CRAIFALEANU Andrei – seria I AA Conf. dr. ing. CARP-CIOCÂRDIA Crăița – seria I AB Ș. l. dr. ing. NEGREA Adina – seria I AC						
2.3 Titularul/ii activităților de seminar / laborator/proiect	Ș. l. dr. ing. Negrea Adina – seria AC Ș. l. dr. ing. Costache Adrian – seria AA Ș. l. dr. ing. Ion George Cătălin – seria AB As. dr. ing. Ovanisof Alina – seriile AA, AB As. dr. ing. Petre Roxana – seriile AA, AC As, drd. ing. Dumitru Ștefan – seria AC						
2.4 Anul de studiu	1	2.5 Semestrul	I	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7 Statutul disciplinei	Ob ¹
2.8 Categoria formativă	F	2.9 Codul disciplinei	PB.03.01.Ob.4				

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	Din care: 3.2 curs	2	3.3 laborator/proiect/	2/1
3.4 Total ore din planul de învățământ	70	Din care: 3.5 curs	28	3.6 laborator/proiect	42
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					25
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate					
Pregătire seminarii/ laboratoare/proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					
Tutorat					0
Examinări					5
Alte activități (dacă există):					x
3.7 Total ore studiu individual					25
3.8 Total ore pe semestru					100 ²
3.9 Numărul de credite					4 ³

¹ Obligatorie / Opțională / Facultativă – Se va completa conform planului de învățământ.

² Se va calcula ținând cont că se acordă un credit pentru volumul de muncă care îi revine unui student cu frecvență la zi pentru a echivala 25/30 de ore de pregătire pentru dobândirea rezultatelor învățării.

³ Se va completa conform planului de învățământ.



4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Parcurgerea următoarelor discipline: <ul style="list-style-type: none">• Analiză matematică• Algebră liniară, geometrie analitică și ecuații diferențiale
4.2 de rezultate ale învățării	Acumularea următoarelor cunoștințe: <ul style="list-style-type: none">• Înțelegerea și aplicarea adecvată a cunoștințelor fundamentale de algebră, analiză matematică, algebră liniară, geometrie analitică și ecuații diferențiale.

5. Condiții necesare pentru desfășurarea optimă a activităților didactice (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none">• Cursul se va desfășura într-o sală dotată cu tablă, instrumente de scris pe tablă, videoproiector și computer.• Sala în care se desfășoară cursul trebuie să fie bine iluminată, aerisită și răcită / încălzită.• Sala în care se desfășoară cursul trebuie să aibă o capacitate suficient de mare pentru numărul maxim de cursanți.• Studenții trebuie să dispună de coli de scris și instrumente pentru calcul, scris și desenat.
5.2 de desfășurare a seminarului/laboratorului/proiectului	<ul style="list-style-type: none">• Laboratorul se va desfășura într-o sală cu dotare specifică, care trebuie să includă:<ul style="list-style-type: none">○ truse și standuri pentru studierea mecanismelor și a elementelor constructive pentru mecatronică○ tablă, videoproiector, imprimantă color și computer○ sala în care se desfășoară laboratorul trebuie să fie bine iluminată, aerisită și răcită / încălzită.○ sala în care se desfășoară laboratorul trebuie să aibă o capacitate suficient de mare pentru numărul maxim de cursanți.○ studenții trebuie să dispună de coli de scris și instrumente pentru calcul, scris și desenat.

6. Obiectiv general

Cursul are ca scop pregătirea viitorilor specialiști pentru a-și însuși cunoștințe fundamentale privind

- Cunoașterea și utilizarea termenilor specifici disciplinei;
- Cunoașterea, învățarea și înțelegerea noțiunilor de mecanica sistemelor de puncte materiale și a rigidului, precum și de elemente de mecanică analitică;
- Insușirea algoritmilor de rezolvare a diferitelor tipuri de probleme;
- Dezvoltarea capacității de autoevaluare;
- Dezvoltarea creativității.

Aplicațiile au rolul de fixare și diversificare a cunoștințelor teoretice dobândite la curs, prin activități de laborator și proiect.

7. Rezultatele învățării



Cunoștințe	<ul style="list-style-type: none">• Demonstrează prin calcul diferitele relații aflate la baza funcționării unor elemente constructive, sisteme sau subsisteme.• Enumeră avantajele și / sau dezavantajele folosirii unor elemente constructive, sisteme sau subsisteme.• Definește noțiuni specifice domeniului.• Descrie și clasifică noțiuni, procese, fenomene sau structuri.• Descrie funcționarea diferitelor sisteme sau subsisteme folosind, dacă este nevoie, schemele acestora sau scheme de funcționare.• Evidențiază consecințe și relații.• Enumeră și folosește corect termenii și terminologia folosite.
Abilități	<ul style="list-style-type: none">• Selectează și grupează informații relevante într-un context dat.• Lucrează productiv în echipă.• Elaborează un text științific.• Verifică experimental soluții identificate.• Rezolvă aplicații practice.• Interpretează adecvat relații de cauzalitate.• Identifică soluții și elaborează planuri de rezolvare/proiecte.• Formulează concluzii la experimentele realizate.• Argumentează soluțiile identificate/modurile de rezolvare.
Responsabilitate și autonomie	<ul style="list-style-type: none">• Formarea de deprinderi și abilități de calcul a diferitelor marimi mecanice specifice capitolelor predate în cadrul disciplinei.• Dezvoltarea capacităților de analiză și sinteză privind identificarea tipurilor de probleme și metodele de rezolvare corespunzătoare;• Înțelegerea modului de utilizare a metodelor analitice de calcul, a modului de a utiliza programe de verificare a rezultatelor pe calculator și mai ales de a interpreta rezultatele obținute;• Înțelegerea fenomenelor mecanice cu ajutorul experimentelor realizate utilizând aparatură demonstrativă, standuri experimentale și lucrări pe calculator;• Dobândirea unei gândiri metodice capabile de a realiza conexiuni logice între cunoștințele predate și aplicațiile practice.

8. Metode de predare

Pornindu-se de analiza caracteristicilor de învățare ale studenților și de la nevoile lor specifice, procesul de predare va explora metode de predare atât expositive (prelegerea, expunerea), cât și conservative-interactive, bazate pe modele de învățare prin descoperire facilitate de explorarea directă și indirectă a realității (experimentul, demonstrația, modelarea), dar și pe metode bazate pe acțiune, precum exercițiul, activitățile practice și rezolvarea de probleme.

În activitatea de predare vor fi utilizate prelegeri, în baza unor prezentări grafice sau diferite filmulețe care vor fi puse la dispoziția studenților. Fiecare curs va debuta cu recapitularea noțiunilor parcurse la ultimul curs.

În prezentări se folosesc imagini și scheme, astfel încât informațiile să fie ușor de înțeles și asimilat. De asemenea unele dintre desene sau scheme se vor completa sau se vor face împreună cu studenții.

Această disciplină acoperă informații și activități practice menite să-i sprijine pe studenți în eforturile de învățare și de dezvoltare a unor relații optime de colaborare și comunicare într-un climat favorabil învățării prin descoperire.



Se va exersa abilitatea de lucru în echipă pentru rezolvarea diferitelor sarcini de învățare.

9. Conținuturi

CURS		
Capitolul	Conținutul	Nr. ore
I.	1. Introducere Noțiuni introductive. Principiile fundamentale ale mecanicii.	1
II.	2. Echilibrul punctului material liber Echilibrul punctului material liber și al celui supus la legături.	1
III.	3. Reducerea sistemelor de forțe aplicate unui rigid Forța ca vector alunecător. Momentul unei forțe în raport cu un punct. Cupluri de forțe. Reducerea sistemelor de forțe care acționează asupra unui rigid. Torsor. Torsor minimal. Axă centrală. Cazurile de reducere. Reducerea sistemelor particulare de forțe (coplanare și paralele).	2,5
IV.	4. Centre de masă Momente statice. Teorema momentelor statice. Proprietățile centrelor de masă. Centrul de masă al corpurilor uzuale și al corpurilor compuse.	1
V.	5. Echilibrul rigidului Echilibrul rigidului liber și al celui supus la legături. Legăturile rigidului (reazemul simplu, articulația, încastrarea). Echilibrul rigidului supus la legături cu frecare.	2
VI.	6. Echilibrul sistemelor de corpuri	0,5
VII.	7. Cinematica punctului material Cinematica punctului material în diferite sisteme de coordonate. Mișcările particulare ale punctului material.	2
VIII.	8. Cinematica rigidului Distribuția de viteze și distribuția de accelerații în mișcarea generală a rigidului. Mișcări particulare ale rigidului: translația, rotația și mișcarea plan-paralelă.	3,5
IX.	9. Cinematica mișcării relative a punctului material	1,5
X.	10. Dinamica punctului material Ecuatiile de mișcare în cazul punctului material liber și al celui supus la legături.	2
XI.	11. Dinamica mișcării relative a punctului material	1
XII.	12. Momente de inerție mecanice	1
XIII.	13. Dinamica sistemelor materiale Mărimile fundamentale ale dinamicii – impuls, moment cinetic, energie cinetică, lucru mecanic. Teoremele generale ale dinamicii - teorema impulsului, teorema momentului cinetic, teorema energiei cinetice.	5
XIV.	14. Elemente de mecanică analitică Coordonate generalizate, legături, deplasări în mecanica analitică. Principiul lui d'Alembert. Torsorul forțelor de inerție în cazurile mișcărilor particulare ale rigidului. Metoda cineto-statică Principiul lucrului mecanic virtual Ecuatiile lui Lagrange.	4
	Total:	28

Bibliografie

1. Craifaleanu A., *Noțiuni de statică*, Editura BREN, București, 2000.
2. Craifaleanu, A., *Cinematica pentru ingineri*, Editura PRINTECH, București, 2001.
3. Craifaleanu, A., *Dinamica pentru ingineri*, Editura PRINTECH, București, 2001.



4. Enescu N., Carp-Ciocârdia D. C., Predoi M.V., Savu M., *Mecanica pentru ingineri din profilul electric*, MATRIX ROM, București, 2000.
5. Negrea, A., *Sinteze de Mecanica*, Editura DIDACTICA SI PEDAGOGICA, R. A., Bucuresti,2006.
6. Rădoi M., Deciu E., *Mecanica*, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1993.
7. Voinea R., Voiculescu D., Ceașu V., *Mecanica*, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1983.
8. Cursuri existente la fiecare serie pe Platforma UPB-Elearning.

Facultativ:

1. Platforma proiectului “Sistem de formare și evaluare centrat pe student, online, la discipline fundamentale de licență și masterat din învățământul superior tehnic” - <http://posdru62485.discipline.upb.ro>

LABORATOR

Nr. crt.	Conținutul	Nr. ore
I.	1. Calculul vectorial. Forțe concurente	1
II.	2. Echilibrul punctului material (aplicatie cu exemplificare pe stand de laborator)	2
III.	3. Reducerea unui sistem de forțe care acționează asupra unui rigid (aplicatie pe calculator)	3
IV.	4. Centrele de masă ale plăcilor omogene compuse (aplicatie pe calculator)	2
V.	5. Echilibrul rigidului (cu exemplificare pe stand de laborator sau aplicație pe calculator)	2
VI.	6. Echilibrul sistemelor de corpuri (cu exemplificare pe stand de laborator)	2
VII.	7. Cinematica punctului material (aplicatie pe calculator)	2
VIII.	8. Cinematica rigidului (aplicatie pe calculator);	4
IX.	9. Mișcarea relativă a punctului material; compuneri de viteze și accelerații (aplicatie pe calculator);	2
X.	10. Teoremele dinamicii pentru sistemele de corpuri materiale (aplicatie pe calculator)	4
XI.	11. Principiile mecanicii analitice pentru stabilirea legii de mișcare și pentru determinarea reacțiunilor dinamice în cazul sistemelor de corpuri.	2
XII.	12. Ecuatiile lui Lagrange (determinarea energiei cinetice si a functiei de forta).	2
	Proiect/teme de casa	14
	Total:	42



Bibliografie

Culegeri de probleme:

1. Ceaușu V., Enescu N., *Probleme de mecanică, Statică. Cinematică*, Editura Corifeu, București, 2002.
2. Ceaușu V., Enescu N., *Probleme de mecanică. Dinamică. Mecanică analitică*, Editura Corifeu, București, 2004.
3. Materiale existente la fiecare serie pe Platforma UPB-Elearning.

Facultativ:

1. Stroe I., Carp-Ciocârdia D.C. (vol. I-IV), Craifaleanu A. (vol. II-IV) ș.a., *Probleme de statică, cinematică, dinamică pentru studenții din învățământul superior tehnic*, Editura PRINTECH, 2000.
2. Platforma proiectului “Sistem de formare și evaluare centrat pe student, online, la discipline fundamentale de licență și masterat din învățământul superior tehnic” - <http://posdru62485.discipline.upb.ro>
 1. Rizescu, C.I., Udrea, C., Comănescu, D., Rizescu, D., *Mecanisme și Elemente constructive de aparate*, Editura MAN-DELY, București 2003, ISBN 973-85681-1-0;
 2. Kostrakievici S., Rizescu C., Băcescu D.M., *Elemente de Mecatronică, Lucrări de laborator*, Editura Printech, București, 1999.
 3. Rizescu, D., Miu, S., Rizescu, C.I., *Complemente de mecatronică*, Editura Printech, Bucuresti, 2000, ISBN 973-652-178-8.
 4. Rizescu, C.I., Udrea, C., Panaitopol, H., *Lucrări de laborator Bazele Construcțiilor Mecatronice*, Editura Printech, Bucuresti, 2000, ISBN 973-652-183-4.
1. Rizescu D., și Rizescu.C.I., *APLICAȚII LA MECANISME DE MECANICĂ FINĂ*, Editura Printech 2015, 132 pagini, ISBN 978-606-23-0458-4, Bucuresti, ROMANIA.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Însușirea noțiunilor teoretice și utilizarea corectă a termenilor și noțiunilor specifice cursului	Examen scris care constă din: - subiect de teorie constând din mai multe întrebări (definiții, enunțuri, demonstrații) - 15% din notă; - probleme - 35% din notă.	50%
	Aplicarea corectă a metodelor specifice de rezolvare a problemelor și utilizarea corectă a noțiunilor și termenilor specifici		
	Implicarea și prezența la curs	Se consemnează pe parcursul semestrului.	5 %
10.5 laborator/proiect	Activitatea desfășurată în cadrul orelor de laborator și proiect Aplicarea corectă a metodelor specifice de rezolvare a problemelor și utilizarea corectă a noțiunilor și termenilor specifici în vederea rezolvării lucrărilor și însușirea modului de a utiliza programe de rezolvare și verificare a rezultatelor pe calculator precum și înțelegerea fenomenelor mecanice cu ajutorul experimentelor realizate utilizând aparatură demonstrativă și standuri experimentale	Evaluarea activității se face în funcție de următoarele elemente: - rezultatele obținute la lucrările de laborator efectuate prin evaluare scrisă și orală a acestora – 20%; - rezolvarea de teme de proiect și evaluare orală la	40 %



		predarea acesteia, precum și testare scrisă a cunoștințelor - 20%.	
	Implicarea și prezența la laborator	- participarea activă la ore (prin prezență, participare la discuții și numărul de iesiri la tabla atunci când este cazul) care se consemnează pe parcursul semestrului.	5 %
10.6 Condiții de promovare			
Îndeplinirea obligațiilor ce decurg din activitățile aplicative (predarea și susținerea proiectului, participarea la lucrările de laborator), obținerea a minim 50% din punctajul total			

Data completării

Titular de curs

Titular(ii) de aplicații

Prof. dr. ing. Andrei CRAIFALEANU
Conf. dr. ing. Crăița CARP-CIOCÂRDIA
Ș. l. dr. ing. Adina NEGREA

Ș. l. dr. ing. Adina NEGREA
Ș. l. dr. ing. Adrian COSTACHE
Ș. l. dr. ing. George-Cătălin ION
As. dr. ing. Alina OVANISOF
As. dr. ing. Roxana PETRE
As. drd. ing. Ștefan DUMITRU

Data avizării în departament

Director de departament

Prof. dr. ing. Andrei CRAIFALEANU

Data aprobării în Consiliul Facultății

Decan

Prof. Dr. Ing. Mihnea – Alexandru Moisescu



FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior/	Universitatea Națională de Știință și Tehnologie POLITEHNICA din București
1.2 Facultatea	Facultatea de Automatica și Calculatoare
1.3 Departamentul	Automatica și Informatica Industrială
1.4 Domeniul de studii universitare	Automatica, informatica aplicata si sisteme inteligente
1.5 Programul de studii universitare	Automatică și Informatică Aplicată
1.6 Ciclul de studii universitare	Licență
1.7 Limba de predare	Română
1.8 Locația geografică de desfășurare a studiilor	București

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei Course title (ro) (en)	Introducere în Sisteme de Operare Introduction in Operating Systems						
2.2 Titularul/ii activităților de curs	Mocanu Ștefan Alexandru Moiescu Mihnea Alexandru						
2.3 Titularul/ii activităților de seminar / laborator/proiect/	Moiescu Mihnea Alexandru						
2.4 Anul de studiu	1	2.5 Semestrul/	I	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7 Statutul disciplinei	O
2.8 Categoria formativă	S	2.9 Codul disciplinei	PB.03.01.Ob.5				

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	2	Din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator/proiect	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	Din care: 3.5 curs/	28	3.6 seminar/laborator/proiect	14
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					38
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate					
Pregătire seminarii/ laboratoare/proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					
Tutorat					4
Examinări					2
Alte activități (dacă există):					x
3.7 Total ore studiu individual					38
3.8 Total ore pe semestru					82
3.9 Numărul de credite					4

4. Precondiții (acolo unde este cazul)



4.1 de curriculum	-
4.2 de rezultate ale învățării	Cunoștințe elementare de utilizare a sistemelor de calcul, cunoștințe elementare de logică, algebra și algoritmi, cunoștințe medii de limba engleză

5. Condiții necesare pentru desfășurarea optimă a activităților didactice (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	Prelegeri desfășurate în săli cu echipament de predare multimedia (videoproiector) și conexiune la Internet
5.2 de desfășurare a seminarului/laboratorului/proiectului	Săli dotate cu videoproiector, tabla și cu calculatoare conectate în rețea, având instalate / în sistem Live CD / mașina virtuală sisteme de operare Linux și Windows.

6. Obiectiv general

Cursul își propune să dezvolte abilități în utilizarea Sistemelor de Operare actuale bazate pe însușirea aspectelor fundamentale legate de: gestiunea resurselor HW (procesor, memorie internă, memorie externă, rețea) precum și a unor algoritmilor/metode de gestiune a proceselor și a altor resurse. Studenții se vor familiariza cu concepte generale, independente de un anumit sistem de operare (la curs se vor face referiri la MS Windows și Linux, cu prezentarea în paralel a aspectelor urmarite). La laborator se urmărește familiarizarea rapidă cu SO Linux, având în vedere numărul de ore alocate și faptul că MS Windows este mult mai popularizat în ciclurile anterioare de învățământ.

7. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Enumeră cele mai importante etape care au marcat dezvoltarea domeniului. Acumularea de cunoștințe/noțiuni specifice domeniului. Implementează practic aspecte teoretice acumulate pe parcursul cursului Prezintă, susține și răspunde la întrebări legate de implementările practice
Abilități	Familiarizarea cu aspecte legate de funcționarea echipamentelor HW în conjuncție cu SO, utilizarea principalelor facilități ale SO Inițiere în diverse distribuții de Linux. Utilizează cunoștințe specifice și argumentate în configurarea SO pentru a satisface cerințe concrete și a se încadra în diverse restricții. Familiarizarea cu funcționarea diverselor protocoale întâlnite în rețelele de Calculatoare, noțiuni de securitate.



Responsabilitate și autonomie	<p>Selectează și utilizează corect resurse bibliografice, citează autorii și studiile analizate. Prezintă deschidere și receptivitate la tehnici și contexte noi de învățare. Manifestă colaborare cu ceilalți colegi și cadrele didactice în desfășurarea activităților didactice. Conștientizează valoarea contribuției sale în domeniul ingineriei la identificarea de soluții viabile/sustenabile care să rezolve probleme din viața socială și economică (responsabilitate socială). Aplică principii de etică/deontologie profesională în analiza impactului tehnologic al soluțiilor propuse în domeniul de specialitate asupra mediului înconjurător.</p>
--------------------------------------	---

8. Metode de predare

Atât la curs cât și la laborator sunt combinate metode tradiționale de predare cu metode noi, actuale, interactive. Astfel, locațiile în care sunt susținute activitățile de curs și laborator trebuie să fie dotate cu tablă clasică (sau whiteboard), dar și cu video-proiector, ecran de proiectie.

Ca modalități digitale de prezentare a materialelor didactice, se pot identifica: prezentări PPT, PDF, sisteme de audio-video-conferință, Teams/Zoom/etc, Moodle. Prezentările se bazează pe imagini și scheme concepute în așa fel încât să favorizeze înțelegerea rapidă și solidă a conceptelor prezentate.

9. Conținuturi

CURS		
Capitolul	Conținutul	Nr. ore
I	Introducere în sistemele de calcul; Introducere în sistemele de operare; Concepte și structură; Componente SO; Clasificări ale SO	4
II	Descrierea și starea proceselor; Identificarea și gestiunea proceselor; Comunicarea și sincronizarea proceselor; Fire de execuție; Interblocări, stări anormale ale proceselor	4
III	Gestiunea memoriei; Memorie virtuală; Sisteme de paginare; Segmentare; Memorie partajată	4
IV	Management I/O; Discuri; Sisteme de fișiere, Pornirea sistemului	4
V	Tipuri de rețele; Hardware specific; Elemente de conectare la rețea;	6
VI	Probleme de securitate; Mecanisme de protecție	4
VII	Sisteme embedded; Sisteme distribuite; Sisteme mobile	2
	Total:	28
Bibliografie:		
1. Introducere în Sistemele de Operare, note de curs disponibile pe platforma Moodle a facultății de Automatică și Calculatoare, https://curs.upb.ro/2024/course/view.php?id=152		



2. Operating Systems, Internal and Design Principles, 7th edition, William Stallings, Pearson Education Limited 2012, ISBN 10:0-273-75150-6
3. Modern Operating Systems, 5th edition, Andrew S. Tanenbaum and Herbert Ros, Pearson Education Limited, ISBN-10: 1-292-45966-2, 2024
4. Modern Operating Systems, V. Barbuddhe, N.Zanjat, S. Karmore, Lambert Academic Publishing, 2020, ISBN: 978-620-2-51302-9

LABORATOR/ SEMINAR/PROIECT

Nr. crt.	Conținutul	Nr. ore
1.	Sistemul de operare Linux: organizare, comenzi uzuale, I/O, instalare, securitate, retelistică. 1. Utilizarea comenzilor shell de operare cu fisiere 2. Utilizarea comenzilor shell de management al proceselor și memoriei 3. Utilizarea scripturilor shell 4. Utilizarea comenzilor shell de management al memoriei secundare 5. Utilizarea comenzilor de configurare a rețelei.	10
2.	Utilizarea comenzilor / utilităților de configurare/management al sistemului de operare Windows	4
Total:		14

Bibliografie:

1. Introducere în Sistemele de Operare, note de curs disponibile pe platforma Moodle a facultății de Automatică și Calculatoare, <https://curs.upb.ro/2024/course/view.php?id=152>
2. Operating Systems, Internal and Design Principles, 7th edition, William Stallings, Pearson Education Limited 2012, ISBN 10:0-273-75150-6
3. Modern Operating Systems, V. Barbuddhe, N.Zanjat, S. Karmore, Lambert Academic Publishing, 2020, ISBN: 978-620-2-51302-9

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Evaluări scrise, subiecte de tip sinteză. Bonusuri pentru participări active la activitățile de la curs, teste neanunțate de tip quiz.	Examen scris în sesiune	50%
10.5 Seminar/laborator/proiect	Evaluări scrise, teste online, evaluare teme de casă și activități practice derulate în laborator	Verificări pe parcurs, verificare activități practice, teste scrise	50%

10.6 Condiții de promovare

Obținerea a 50% din punctajul aferent activității pe parcursul semestrului.
Participarea la examenul final din sesiune
Obținerea a 50% din punctajul total



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie

POLITEHNICA București

Facultatea Automatică și Calculatoare



Data completării

Titularii de curs,
Mocanu Stefan Alexandru
Mihnea Alexandru Moiescu

Titular(ii) de aplicații,
Mihnea Alexandru Moiescu

Data avizării în
departament

Director de departament,
Prof.dr.ing. Anca Daniela IONITA

Data aprobării în
Consiliul Facultății

Decan,
Prof.dr.ing. Mihnea Alexandru MOISESCU



FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Națională de Știință și Tehnologie POLITEHNICA din București/
1.2 Facultatea	Facultatea de Automatică și Calculatoare
1.3 Departamentul	Automatică și Ingineria Sistemelor / Automatică și Informatică Industrială
1.4 Domeniul de studii universitare	Automatică, informatică aplicată și sisteme inteligente
1.5 Programul de studii universitare	Automatică și Informatică Aplicată
1.6 Ciclul de studii universitare	Licență
1.7 Limba de predare	Română
1.8 Locația geografică de desfășurare a studiilor	București

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Educație Fizică și Sport 1						
2.2 Titularul/ii activităților de curs							
2.3 Titularul/ii activităților de seminar / laborator/proiect	Pelin Raluca						
2.4 Anul de studiu	1	2.5 Semestrul	I	2.6. Tipul de evaluare	V	2.7 Statutul disciplinei	Ob
2.8 Categoria formativă	C	2.9 Codul disciplinei	PB.03.01.Ob.6				

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	1	Din care: 3.2 curs		3.3 seminar/laborator/proiect	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	14	Din care: 3.5 curs		3.6 seminar/laborator/proiect	14
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate Pregătire seminarii/ laboratoare/proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					8
Tutorat					
Examinări					3
Alte activități (dacă există):					
3.7 Total ore studiu individual		11			
3.8 Total ore pe semestru		5			
3.9 Numărul de credite		2			

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	
4.2 de rezultate ale învățării	



5. Condiții necesare pentru desfășurarea optimă a activităților didactice (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	
5.2 de desfășurare a seminarului/laboratorului/proiectului	<ul style="list-style-type: none">• Teren de sport, sală de sport dotată cu aparatură și materiale specifice activității

6. Obiectiv general

Programul de studii este încadrat în politica și strategia UNIVERSITĂȚII NAȚIONALE DE ȘTIINȚĂ ȘI TEHNOLOGIE POLITEHNICA BUCUREȘTI, atât din punct de vedere al conținutului și structurii, cât și din punct de vedere al rezultatelor învățării și deschiderii oferite studenților pe piața muncii în domeniul Calculatoare și Tehnologia Informației.

Disciplina răspunde cerințelor actuale de dezvoltare economică și evoluție pe plan național și internațional a sistemului de învățământ tehnic superior prin formarea specialiștilor, capabili să rezolve probleme într-o economie bazată pe cunoaștere.

Disciplina răspunde concret cerințelor actuale de dezvoltare și evoluție pe plan național și internațional contribuind la optimizarea stării de sănătate; prevenirea instalării deficiențelor fizice globale și segmentare, formarea și menținerea atitudinilor corecte ale corpului; stimularea interesului studenților pentru practicarea sistematică și independentă a exercițiului fizic în mod individual și colectiv zilnic sau săptămânal; crearea obișnuinței de respectare a normelor de igienă sportivă și de prevenire a accidentelor; dezvoltarea capacității de autoapărare și autodepășire.

Obiectivul general al disciplinei presupune: mărirea capacității de efort fizic și intelectual; dezvoltarea armonioasă a organismului; optimizarea stării de sănătate; prevenirea instalării deficiențelor fizice globale și segmentare, formarea și menținerea atitudinilor corecte ale corpului

7. Rezultatele învățării

Cunoștințe	<p>Rezultatul asimilării de informații prin învățare. Cunoștințele reprezintă ansamblul de fapte, principii, teorii și practici legate de un anumit domeniu de muncă sau de studiu. Pot fi teoretice și/sau factice.</p> <ul style="list-style-type: none">• Enumeră cele mai importante etape care au marcat dezvoltarea domeniului• Definește noțiuni specifice domeniului• Descrie/clasifică noțiuni/procese/fenomene/structuri• Aprofundează unele noțiuni din educație fizică și sport, precum și a locului acestora în ansamblul sistemelor instructiv-educative• Cunoaște noțiuni terminologice de bază din ramurile sportive practicate• Cunoaște noțiuni generale de regulament privind realizarea de competiții• Conștientizarea efectelor benefice ale participării la lecțiile de educație fizică și sport• Definirea conceptului de loisir și recreere
------------	--



Abilități	<p>Capacitatea de a aplica cunoștințe și de a utiliza know-how pentru a duce la îndeplinire sarcini și a rezolva probleme. Aptitudinile sunt descrise ca fiind cognitive (implicând utilizarea gândirii logice, intuitive și creative) sau practice (implicând dexteritate manuală și utilizarea de metode, materiale și instrumente).</p> <ul style="list-style-type: none">• Selectează și grupează informații relevante într-un context dat• Lucrează productiv în echipă• Analizează și compară datele obținute• Însușirea și perfecționarea unor elemente tehnice din ramura de sport practică• Dezvoltă capacități biomotrice (forță, rezistență, viteză, coordonare, suplețe)• Dezvoltă capacități de a lucra în echipă, de a răspunde prompt, corect și eficient la solicitări, de a lua decizii rapide și cu prezență de spirit• Identifică soluții și elaborează planuri de rezolvare• Argumentează soluțiile identificate/modurile de rezolvare• Înțelege conceptului de sănătate în regimul actual de viață• Înțelege importanța de a practica exercițiile fizice pentru păstrarea sănătății, a capacității de muncă, pentru combaterea unor boli și deficiențe• Îndeplinește în condiții de eficiență și eficacitate a sarcinilor de lucru pentru organizarea și desfășurarea activităților sportive
Responsabilitate și autonomie	<p>Capacitatea cursantului de a aplica în mod autonom și responsabil cunoștințele și aptitudinile sale.</p> <ul style="list-style-type: none">• Selectează surse bibliografice potrivite și le analizează.• Respectă principiile de etică academică, citând corect sursele bibliografice utilizate.• Demonstrează receptivitate pentru contexte noi de învățare.• Manifestă colaborare cu ceilalți colegi și cadre didactice în desfășurarea activităților didactice.• Promovează calități morale, civice și de voință.• Promovează spiritul de fair-play în relațiile interumane.• Demonstrează autonomie în organizarea situației/contextului de învățare sau a situației problemă de rezolvat.• Manifestă responsabilitate socială prin implicarea activă în viața socială studentască/implicare în evenimentele din comunitatea academică.• Promovează/contribuie prin soluții noi, aferente domeniului de specialitate pentru a îmbunătăți și optimiza calitatea vieții sociale.

8. Metode de predare

În activitatea de predare vor fi utilizate preponderent metodele verbale (povestirea, explicația, prelegerea, conversația, brainstorming și studiu individual), metodele intuitive (demonstrația, folosirea unor materiale iconografice și observarea execuției altor subiecți) și metodele practice (exersarea pentru formarea deprinderilor și priceperilor motrice; exersarea pentru dezvoltarea, educarea calităților motrice; exersarea pentru optimizarea dezvoltării fizice corporale; exersarea pentru formarea capacității de organizare; exersarea



pentru formarea capacității de practicare autonomă a exercițiilor fizice; exersarea pentru formarea capacității de practicare independentă a exercițiilor fizice).

În activitatea de predare vor fi utilizate prelegeri, în baza unor prezentări Power Point sau diferite filmulețe care vor fi puse la dispoziția studenților.

Prezentările utilizează imagini și scheme, astfel încât informațiile prezentate să fie ușor de înțeles și asimilat.

Această disciplină acoperă informații și activități practice menite să-i sprijine pe studenți în eforturile de învățare și de dezvoltare a unor relații optime de colaborare și comunicare într-un climat favorabil învățării prin descoperire.

Se va avea în vedere exersarea abilităților de ascultare activă și de comunicare asertivă, precum și a mecanismelor de construcție a feedback-ului, ca modalități de reglare comportamentală în situații diverse și de adaptare a demersului pedagogic la nevoile de învățare ale studenților.

Se va exersa abilitatea de lucru în echipă pentru rezolvarea diferitelor sarcini de învățare.

9. Conținuturi

LABORATOR/ SEMINAR/PROIECT		
Nr. crt.	Conținutul	Nr. ore
1.	Atletism: elemente din școala alergării, săriturii.	2
2.	Gimnastică: exerciții de front și formații	2
3.	Gimnastică aerobică: complexe de exerciții	2
4.	Trasee aplicative combinate cu elemente de alergare, echilibru, escaladare, târâre, cățărare, transport;	3
5.	Jocuri sportive: baschet, fotbal, volei	3
6.	Practicarea globală a jocului pe terenuri reduse	2
	Total:	14

Bibliografie:
Bompa T., *Teoria si metodică antrenamentului*, Edit. Tana, 2008
Colibaba D. E., *Praxiologie si proiectare curriculara in educatie fizica si sport*, Craiova, Edit. Universitaria, 2007
Epuran M. *Metodologia cercetarii activitatilor corporale. Exerciții fizice, sport, fitness*, Ed. Fest, Bucuresti, 2005
Tudor V., *Capacitatile conditionale coordinative si intermediare, componente ale capacitatii motrice*. Ed. RAI, Bucuresti,

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs			
10.5 Seminar/laborator/proiect	Participarea la 100% din orele practice	Evaluare continuă (notarea se face pe	80 puncte – frecventarea orelor de



	Promovarea probelor de control	parcursul semestrului) Activități evaluate și ponderea fiecăreia: Frecventarea orelor de educație fizică și sport – pondere 80% din nota finală Promovarea probelor de control – 20% din nota finală	educație fizică și sport 20 puncte – obținerea de rezultate medii (nota 7-8) la probele și normele de control 100 puncte reprezintă nota 10
--	--------------------------------	---	---

10.6 Condiții de promovare

- îndeplinirea obligațiilor caracteristice activității de seminar/ laborator/ proiect;
- îndeplinirea obligațiilor caracteristice activității de studiu individual;
- Rezultatul evaluării finale la o disciplină rezultă din însumarea punctelor alocate fiecărei activități din cadrul disciplinei (puncte ale căror sumă este 100), iar punctajul total se transformă în notă (de la 1 la 10) prin împărțirea la 10 și rotunjirea (cu excepția notei 5 care se obține prin trunchiere). Punctajul minim pentru promovarea unei discipline este de 50 puncte.

Data completării

Titular de curs

Titular(ii) de aplicații

15.09.2025

Prof.dr. Pelin Raluca

Data avizării în departament

Director de departament
Prof. dr. ing. Anca Daniela Ioniță

Prof. dr. ing. Cristian Oară

Data aprobării în Consiliul Facultății

Decan
Prof. dr. ing. Mihnea Alexandru Moisescu



FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Națională de Știință și Tehnologie POLITEHNICA București
1.2 Facultatea	Facultatea de Automatică și Calculatoare
1.3 Departamentul	Automatică și Informatică Industrială/ Automatică și Ingineria Sistemelor
1.4 Domeniul de studii universitare	Automatică, informatică aplicată și sisteme inteligente
1.5 Programul de studii universitare	Automatică și Informatică Aplicată
1.6 Ciclul de studii universitare	Licență
1.7 Limba de predare	Română
1.8 Locația geografică de desfășurare a studiilor	București

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Matematici speciale						
2.2 Titularul activităților de curs	Conf. dr. Alina Petrescu-Niță, Lect. dr. Luminița Costache						
2.3 Titularul activităților de seminar	Lect. dr. Luminița Costache, Lect. dr. Cristian Ghiu, Asist. dr. Roxana Vidican, Asist. drd. Medeea Morariu						
2.4 Anul de studiu	1	2.5 Semestrul	II	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7 Statutul disciplinei	Ob ¹
2.8 Categoria formativă	F ²		2.9 Codul disciplinei	PB.03.02.Ob.1			

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	5	Din care: 3.2 curs	3	3.3 seminar	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	70	Din care: 3.5 curs	42	3.6 seminar	28
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					14
Documentare suplimentară în bibliotecă și pe platformele electronice de specialitate					12
Pregătire seminarii, teme					14
Tutorat					10
Examinări					5
Alte activități (dacă există):					0
3.7 Total ore studiu individual	55				
3.8 Total ore pe semestru	125³				
3.9 Numărul de credite	5⁴				

¹Obligatorie / Opțională / Facultativă – Se va completa conform planului de învățământ.

²Fundamentală / de domeniu / de specialitate/ de aprofundare/ de sinteză – Se va completa conform planului de învățământ.

³Se va calcula ținând cont că se acordă un credit pentru volumul de muncă care îi revine unui student cu frecvență la zi pentru a echivala 25 de ore de pregătire pentru dobândirea rezultatelor învățării.

⁴Se va completa conform planului de învățământ.



4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Cunoștințe de algebră, analiză matematică și geometrie, conform programei de bacalaureat și a celei de admitere la facultate. Cursurile de „Analiză matematică” și „Algebră liniară, geometrie analitică și ecuații diferențiale”.
4.2 de rezultate ale învățării	

5. Condiții necesare pentru desfășurarea optimă a activităților didactice (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	Amfiteatru pentru curs de aprox. 100 de locuri, dotat cu tablă și videoproiector.
5.2 de desfășurare a seminarului	Sală pentru seminar de aprox. 30 de locuri, dotată cu tablă.

6. Obiectiv general

„Matematicile speciale” reprezintă una dintre disciplinele de bază care introduc noțiuni și tehnici fundamentale utilizate în modelarea matematică a problemelor ingineresti. Se prezintă noțiuni fundamentale de analiză complexă și transformări integrale (Fourier, Laplace), de probabilități și statistică, cu accent pe dezvoltarea gândirii. Cu ajutorul cunoștințelor dobândite la acest curs se pot explica și interpreta rezultatele proceselor specifice domeniului de specialitate. De exemplu, studiul anumitor circuite electrice se reduce la rezolvarea unor sisteme de ecuații diferențiale liniare. Mai departe, transformarea Laplace reduce rezolvarea unui sistem de ecuații diferențiale la cea a unui sistem de ecuații algebrice. Apoi, transformarea Fourier permite o trecere sistematică de la semnale în timp la spectrele lor frecvențiale și invers și exemplele în acest sens pot continua. Teoria probabilităților și statistica matematică stau la baza înțelegerii fundamentelor inteligenței artificiale.

7. Rezultatele învățării

Cunoștințe	<ul style="list-style-type: none">• Studentul/absolventul descrie, identifică și sintetizează concepte și metode fundamentale privind teoria generală a sistemelor, principiile de funcționare ale sistemelor automate și informatice, precum și interconectarea acestora în aplicații complexe.• Studentul/absolventul interpretează și aplică aceste concepte în analiza, proiectarea și optimizarea proceselor automatizate și a sistemelor de control.• Studentul/absolventul înțelege, descrie și utilizează metode și instrumente pentru modelarea matematică și simularea sistemelor dinamice, analiza stabilității și performanței sistemelor de control, proiectarea reguletoarelor și implementarea algoritmilor de conducere automată, inclusiv în sisteme în timp real.• Studentul/absolventul descrie și aplică concepte legate de limbaje și medii de programare specifice automatizării, baze de date, rețele și sisteme informatice industriale, inginerie software, inteligență artificială și prelucrare de semnale aplicate în controlul proceselor.
------------	--



Abilități	<ul style="list-style-type: none">• Studentul/absolventul aplică teorii, modele și instrumente software pentru analiza, simularea, proiectarea și implementarea sistemelor automate și a rețelelor de comunicație industrială, respectând principiile de fiabilitate și securitate.• Studentul/absolventul elaborează modele matematice și informatice pentru diferite componente hardware și software ale sistemelor de conducere automată, evaluând caracteristicile funcționale și nefuncționale (performanță, stabilitate, robustețe, cost).• Studentul/absolventul utilizează metode și instrumente moderne pentru analiza, proiectarea și implementarea sistemelor de achiziție de date, de prelucrare numerică a semnalelor, de vizualizare și afișare a informațiilor, integrând componente hardware și software.• Studentul/absolventul proiectează și implementează sisteme funcționale de complexitate redusă sau medie, bazate pe microprocesoare, microcontrolere și controlere logice programabile (PLC), destinate aplicațiilor industriale sau embedded.• Studentul/absolventul selectează, explică și aplică concepte specifice proiectării algoritmilor și programării în paradigmele procedurală, orientată pe obiecte, logică și funcțională, utilizând instrumente software adecvate.• Studentul/absolventul specifică cerințe, analizează, proiectează, dezvoltă și testează aplicații software în limbaje de programare de uz general (C, Python etc.) sau orientate pe obiecte (C++, Java etc.), aplicând principiile ingineriei software. De asemenea, este capabil să proiecteze, implementeze și administreze aplicații informatice care includ baze de date și interfețe pentru monitorizarea și controlul proceselor automate.
Responsabilitate și autonomie	<ul style="list-style-type: none">• Studentul/absolventul participă activ la derularea și managementul proiectelor din domeniul automatică și informatica aplicată, asumându-și diferite roluri în echipa de proiect (analist, proiectant, programator etc.) și comunicând clar și concis, atât verbal cât și în scris, rezultatele obținute.• Studentul/absolventul manifestă inițiativă, responsabilitate și interes pentru învățarea continuă, actualizarea cunoștințelor profesionale, tehnice, economice și de cultură organizațională, în vederea adaptării la evoluția tehnologică și a dezvoltării personale și profesionale.• Studentul/absolventul respectă principiile eticii și deontologiei profesionale, acționând cu integritate, onestitate și responsabilitate în toate activitățile sale, contribuind astfel la consolidarea reputației și prestigiului profesiei de inginer automatist.

8. Metode de predare

Pornindu-se de la analiza caracteristicilor de învățare ale studenților și de la nevoile lor specifice, procesul de predare va explora metode de predare atât expositive (prelegerea, expunerea), cât și conversative-interactive, bazate pe modele de învățare prin descoperire, facilitate de explorarea directă și indirectă a realității (demonstrația, modelarea), dar și pe metode bazate pe acțiune, precum exercițiul și rezolvarea de probleme. Fiecare curs va debuta cu recapitularea noțiunilor parcurse la ultimul curs. Această disciplină acoperă informații și activități practice menite să-i sprijine pe studenți în eforturile de învățare și de dezvoltare a unor relații optime de colaborare și comunicare într-un climat favorabil învățării prin descoperire. Se va avea în vedere exersarea abilităților de ascultare activă și de comunicare asertivă, precum și a mecanismelor de construcție a feedback-ului, ca modalități de reglare comportamentală în situații diverse și de adaptare a demersului pedagogic la nevoile de învățare ale studenților.

9. Conținuturi

CURS		
Capitolul	Conținutul	Nr. ore
I	Funcții complexe (limită, continuitate, olomorfe)	2
	Funcții elementare	1



	Integrala complexă (teorema lui Cauchy, formula integrală a lui Cauchy)	2
	Dezvoltări în serie Laurent	1
	Puncte singulare, reziduuri, teorema reziduurilor	1
	Calculul integralelor reale cu teorema reziduurilor	2
II	Transformarea Fourier și transformarea Fourier rapidă	3
III	Transformarea Laplace (impulsul unitar, funcție de transfer). Transformarea Laplace discretă	5
IV	Evenimente, probabilități (proprietăți, exemple)	2
	Probabilități condiționate (formula de înmulțire a probabilităților, formula probabilității totale, formula lui Bayes)	2
	Scheme de probabilitate	1
	Variabile aleatoare (discrete) (medie, dispersie, covarianță, coeficient de corelație)	4
	Funcții de repartiție, densitate de probabilitate; legi de repartiție continue	2
	Vectori aleatori bidimensionali	3
	Șiruri de variabile aleatoare, inegalitatea lui Cebâșev, legea numerelor mari, teorema limită centrală	4
	Lanțuri Markov (definiție, ecuația Chapman-Kolmogorov)	2
V	Elemente de teoria selecției, estimații, metoda verosimilității maxime	2
	Intervale de încredere. Verificarea ipotezelor statistice, teste statistice (exemple, utilizarea programelor de calculator)	3
	Total:	42

Bibliografie:

1. Pagina cursului de pe platforma <https://curs.upb.ro/>.
2. Vasile Brînzănescu, Octavian Stănășilă, *Matematici speciale*, Editura ALL, București 1998.
3. Gheorghe Budianu, *Probabilități și statistică*, Editura Fair Partners, București, 2005.
4. Tania-Luminița Costache, *Lecții de Matematici speciale*, Editura Politehnica Press, București 2017.
5. Mariana Craiu, *Statistică matematică. Teorie și probleme*, Editura Matrix Rom, 1998.
6. Morris H. DeGroot, Mark J. Schervish, *Probability and Statistics*, Fourth Edition, Pearson, 2011.
7. Ioana Luca, Gheorghe Opreșan, *Matematici avansate*, Editura Printech, București, 2001.
8. Raluca Purnichescu-Purtan, *Probabilități și statistică. Teorie, exerciții, aplicații în MATLAB*, Editura Printech, București, 2015.
9. Liviu Jalbă, Octavian Stănășilă, *Sfera incertitudinii. Statistică aplicată*, Fundația Floarea Darurilor, București, 2017.
10. Charles M. Grinstead, J. Laurie Snell, *Introduction to Probability* (material disponibil gratuit la: [https://stats.libretexts.org/Bookshelves/Probability_Theory/Introductory_Probability_\(Grinstead_and_Snell\)](https://stats.libretexts.org/Bookshelves/Probability_Theory/Introductory_Probability_(Grinstead_and_Snell))).
11. OpenStax, *Statistics*, Rice University, 2020 (material disponibil în mod gratuit la adresa: <https://openstax.org/details/books/statistics>).
12. Matthias Beck, Gerald Marchesi, Dennis Pixton, Lucas Sabalka, *A First Course in Complex Analysis*, 2025 (material disponibil gratuit la adresa: <https://matthbeck.github.io/complex.html>).

SEMINAR

Nr. crt.	Conținutul	Nr. ore
1.	Funcții complexe (limită, continuitate, olomorfie)	1
2.	Funcții elementare	1
3.	Integrala complexă (teorema lui Cauchy, formula integrală a lui Cauchy)	1
4.	Dezvoltări în serie Laurent. Puncte singulare, reziduuri, teorema reziduurilor	2
5.	Calculul integralelor reale cu teorema reziduurilor	2



6.	Transformarea Fourier și transformarea Fourier rapidă	2
7.	Transformarea Laplace (impulsul unitar, funcție de transfer). Transformarea Laplace discretă	4
8.	Evenimente, probabilități (proprietăți, exemple). Probabilități condiționate (formula de înmulțire a probabilităților, formula probabilității totale, formula lui Bayes)	2
9.	Scheme de probabilitate	1
10.	Variabile aleatoare (discrete) (medie, dispersie, covarianță, coeficient de corelație)	2
11.	Funcții de repartiție, densitate de probabilitate; legi de repartiție continue	2
12.	Vecitori aleatori bidimensionali	2
13.	Șiruri de variabile aleatoare, inegalitatea lui Cebâșev, legea numerelor mari, teorema limită centrală	2
14.	Lanțuri Markov (definiție, ecuația Chapman-Kolmogorov)	1
15.	Elemente de teoria selecției, estimării, metoda verosimilității maxime	1
16.	Intervale de încredere. Verificarea ipotezelor statistice, teste statistice (exemple, utilizarea programelor de calculator)	2
Total:		28

Bibliografie:

1. Pagina cursului de pe platforma <https://curs.upb.ro/>.
2. Gheorghe Budianu, *Probabilități și statistică*, Editura Fair Partners, București, 2005.
3. Tania-Luminița Costache, *Lecții de Matematici speciale*, Editura Politehnica Press, București 2017.
4. Ioana Luca, Gheorghe Opreșan, *Matematici avansate*, Editura Printech, București, 2001.
5. Raluca Purnichescu-Purtan, *Probabilități și statistică. Teorie, exerciții, aplicații în MATLAB*, Editura Printech, București, 2015.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Cunoașterea noțiunilor teoretice fundamentale. Capacitatea de aplicare a cunoștințelor teoretice în rezolvarea de probleme.	Lucrare de verificare	40%
		Examen final	50%
10.5 Seminar	Aplicarea noțiunilor teoretice prezentate la curs în exerciții și probleme.	Observarea sistematică a activității studenților din cadrul seminarului.	10%
10.6 Condiții de promovare			
<ul style="list-style-type: none">• Participarea la examenul final, în regim față în față, în intervalul de timp prevăzut pentru acesta.• Obținerea a 50% din punctajul total. Conform https://upb.ro/wp-content/uploads/2022/11/Regulament-privind-organizarea-si-functionarea-studiilor-universitare-de-licenta-2024.pdf .			

Data completării Titulari de curs

Titulari de aplicații

Conf. dr. Alina Petrescu-Niță

Lect. dr. Luminița Costache

Lect. dr. Luminița Costache

Lect. dr. Cristian Ghiu



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie

POLITEHNICA București

Facultatea de Automatică și Calculatoare



Asist. dr. Roxana Vidican

Asist. drd. Medeea Morariu

Data avizării în
departament

Directori de departament

Prof. dr. ing. Anca Daniela Ioniță

Prof. dr. ing. Cristian Oară

Data aprobării în
Consiliul
Facultății

Decan

Prof. dr. ing. Mihnea Moisescu



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie POLITEHNICA București



Facultatea de Automatică și Calculatoare

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Națională de Știință și Tehnologie POLITEHNICA București
1.2 Facultatea	Facultatea de Automatică și Calculatoare
1.3 Departamentul	Automatică și Informatică Industrială/ Automatică și Ingineria Sistemelor
1.4 Domeniul de studii universitare	Automatică, informatică aplicată și sisteme inteligente
1.5 Programul de studii universitare	Automatică și Informatică Aplicată
1.6 Ciclul de studii universitare	Licență
1.7 Limba de predare	Română
1.8 Locația geografică de desfășurare a studiilor	București

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Fizică						
2.2 Titularul activităților de curs	Conf. Dr. Denis TRANCĂ, S.L. dr. Constantin NEGUȚU, S.L. dr. Romeo IONICĂ (Facultatea de Științe Aplicate, Departamentul de Fizică)						
2.3 Titularul activităților de laborator	Conf. Dr. Denis TRANCĂ, S.L. dr. Constantin NEGUȚU, S.L. dr. Romeo IONICĂ, S. L. dr. Georgiana VASILE, S.L. dr. Adrian DUCARIU (Facultatea de Științe Aplicate, Departamentul de Fizică),						
2.4 Anul de studiu	1	2.5 Semestrul	2	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Statutul disciplinei	Ob.
2.8 Categoria formativă	F	2.9 Codul disciplinei				PB.03.02.Ob.2	

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	5	din care: 3.2 curs	3	3.3 seminar/laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	70	din care: 3.5 curs	42	3.6 seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					40
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					8
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					28
Tutoriat					0
Examinări					4
Alte activități.....					
3.7 Total ore studiu individual	80				
3.9 Total ore pe semestru	150				
3.10 Numărul de credite	5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie POLITEHNICA București



Facultatea de Automatică și Calculatoare

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none">Noțiuni elementare de fizică și matematică cuprinse în programele analitice de liceu și anul I de facultate, semestrul I
4.2 de rezultate ale învățării	<ul style="list-style-type: none">înțelegerea și aplicarea noțiunilor de fizică fundamentală din liceuutilizarea corectă a termenilor specifici domeniului fizicăaplicarea noțiunilor matematice în rezolvarea problemelor de fizică

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none">Sală de curs prevăzută cu videoproiector
5.2. de desfășurare a seminarului/laboratorului/proiectului	<ul style="list-style-type: none">Sala BN 120. (laboratorul de fizică generală din Departamentul de Fizica, U.P.B.)Prezența obligatorie la laboratoare (conform regulamentului studiilor universitare de licență în U.P.B.).

6. Obiectiv general - Formarea deprinderii de a interpreta problemele cu caracter aplicativ din domeniile tehnice prin prisma legăturilor fundamentale ale naturii;
- Dezvoltarea gândirii tehnice creative prin înțelegerea și manevrarea conceptelor fizicii.

7. Rezultatele învățării

Cunoștințe	C1 Identifică și descrie concepte, principii și metode de bază din matematică, fizică, chimie, desen tehnic, economie și informatică. C2 Explică și interpretează rezultate teoretice și experimentale din matematică, fizică, chimie, economie, desen tehnic și informatică C4 Descrie, identifică, sumarizează concepte și noțiuni ingineresti și modul lor de aplicare în probleme concrete de uz general specifice programului de studii. C11 Descrie sisteme fizice, utilizând teorii și instrumente specifice pentru caracterizarea acestora.
Abilități	A1 Operează cu concepte, principii și metode de bază din matematică, fizică, chimie, desen tehnic, economie și informatică. A2 Rezolvă probleme de matematică, fizică și chimie cu aplicabilitate în inginerie și validează soluția obținută. A20 Corelează metodele de analiză statistică cu date experimentale, integrând rezultatele și interpretând critic informațiile obținute.
Responsabilitate și autonomie	R4 Practică raționamentul logic, evaluarea și autoevaluare în luarea deciziilor. R5 Comunică eficient despre activitățile de inginerie cu o gamă largă de public. R6 Este angajat în învățarea pe tot parcursul vieții pentru dobândirea și implementarea cunoștințelor, după cum este necesar, folosind strategii de învățare adecvate. R7 Selectează și analizează surse bibliografice. R9 Demonstrează autonomie în învățare R11 Își asumă în mod responsabil sarcinile profesionale și respectă normele de etică și deontologie profesională. R12 Lucrează eficient ca membru în echipă sau lider al acesteia

8. Metode de predare

Pornindu-se de analiza caracteristicilor de învățare ale studenților și de la nevoile lor specifice, procesul de predare va explora metode de predare atât expositive (prelegerea, expunerea), cât și conversative-interactive, bazate pe modele de învățare prin descoperire facilitate de explorarea directă și



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie POLITEHNICA București



Facultatea de Automatică și Calculatoare

indirectă a realității (experimentul, demonstrația, modelarea), dar și pe metode bazate pe acțiune, precum exercițiul, activitățile practice și rezolvarea de probleme.

În activitatea de predare vor fi utilizate prelegeri, în baza unor prezentări Power Point sau diferite filmulețe care vor fi puse la dispoziția studenților. Fiecare curs va debuta cu recapitularea capitolelor deja parcurse, cu accent asupra noțiunilor parcurse la ultimul curs.

Prezentările utilizează imagini și scheme, astfel încât informațiile prezentate să fie ușor de înțeles și asimilat.

Această disciplină acoperă informații și activități practice menite să-i sprijine pe studenți în eforturile de învățare și de dezvoltare a unor relații optime de colaborare și comunicare într-un climat favorabil învățării prin descoperire.

Se va avea în vedere exersarea abilităților de ascultare activă și de comunicare asertivă, precum și a mecanismelor de construcție a feedback-ului, ca modalități de reglare comportamentală în situații diverse și de adaptare a demersului pedagogic la nevoile de învățare ale studenților.

Se va exersa abilitatea de lucru în echipă pentru rezolvarea diferitelor sarcini de învățare.

9. Conținuturi

CURS			
Capitolul	Conținutul	Nr. ore	
1.	- Sisteme mecanice simple. Formalismul mecanicii clasice	8	
2.	Elemente de termodinamica și fizica statistică	9	
3.	Unde. Camp electromagnetic. Optica ondulatorie	10	
4.	Elemente de Fizica Cuantică	15	
Total		42	
Bibliografie a. note de curs prezentate electronic; b. manuale (selectie): 1. Cornelia Motoc, Fizica, vol I și II, Editura All, 1994,1998 2. Serban Titeica, Termodinamica, Editura Academiei, 1986 3. Anca Ionescu, Constanta Dascalu, Fizica I și Fizica II, Editura Printech, 1998, 2001 4. Cursul de fizica Berkeley (I. Mecanica, II. Electricitate și Magnetism, III. Unde, IV. Fizica Cuantică, V. Fizica Statistică), Ed. Didactica și Pedagogică, 1981-1983 5. Charles Kittel, Introducere în Fizica Corpului Solid, Editura Tehnica, 1972 6. B.H.Brandsen, C.J.Joachain – Introducere în Mecanica Cuantică, Editura tehnica,1995 7. Neagu C., <i>Fizică - Introducere în mecanica cuantică</i> , Politehnica Press București, 2010 8. Site-ul moodle (site-ul de cursuri al Universității Politehnica din București, Facultatea de Automatică și Calculatoare)			

LABORATOR



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie
POLITEHNICA București



Facultatea de Automatică și Calculatoare

	Conținutul	Nr. ore
1.	Anali za dimensională. Unitati de masura. Prelucrarea datelor experimentale	2
2.	Aplicatii de termodinamica	6
3.	Aplicații de statistică	4
4.	Aplicatii de optica electromagnetica	8
5.	Aplicatii de fizica atomului si fizica corpului solid	6
6.	Colocviu de laborator	2
Total		28 ore

Bibliografie
1 Site-ul moodle (site-ul de cursuri al Universității Naționale de Știință și Tehnologie Politehnica București, Facultatea de Automatică și Calculatoare)
2. <http://www.physics.pub.ro/Referate/BN120>
3. V.-P. Păun, "Bazele prelucrării statistice a rezultatelor experimentale", Editura Printech, București, 1998

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.1. Lucrare de verificare	- cunoașterea noțiunilor teoretice fundamentale; - capacitatea de sinteza și de analiză comparativă a modelelor și tehnicilor teoretice	Lucrarea se desfășoară în scris și constă în 2 subiecte de teorie și o problemă din materia predată în primele 6 cursuri.	20%
10.2. Verificare finală	- cunoașterea noțiunilor teoretice fundamentale; - capacitatea de sinteza și de analiză comparativă a modelelor și tehnicilor teoretice	Examenul final este oral, iar studentul are de răspuns la 2 subiecte de teorie și o problemă din toată materia predată în cursul semestrului.	50%
10.3 Seminar/laborator	- cunoașterea fenomenelor studiate și a tehnicilor corecte de măsură a mărimilor fizice - prelucrarea și interpretarea corectă a datelor experimentale	Notare referate pentru lucrările de laborator efectuate Notare colocviu de laborator	30%
10.4 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none">• Efectuarea tuturor lucrărilor de laborator aferente cursului și participarea la colocviul de laborator;• Obținerea unui punctaj minim de 50% din punctajul alocat evaluării din timpul semestrului, adică minim 25 p.• Obținerea a 50% din punctajul total.			

Data completării

25.09.2025

Semnătura titularului de curs

Conf. dr. Denis TRANCĂ

.....

S.L. dr. Constantin NEGUȚU

Semnătura titularului de aplicații

Conf. dr. Denis TRANCĂ

S.L. dr. Constantin NEGUȚU

S.L. dr. Romeo IONICĂ



**Universitatea Națională de Știință și Tehnologie
POLITEHNICA București
Facultatea de Automatică și Calculatoare**



.....
S.L. dr. Romeo IONICĂ
.....

S. L. dr. Georgiana VASILE
S. L. dr. Adrian DUCARIU

Data avizării Director de departament
în Prof. dr. ing. Anca Daniela Ioniță
departament Prof. dr. ing. Cristian Oară

Data Decan
aprobării în Prof. dr. ing. Mihnea Alexandru Moisescu
Consiliul
Facultății



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie
POLITEHNICA București
Facultatea de Automatică și Calculatoare



FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Națională de Știință și Tehnologie POLITEHNICA din București/
1.2 Facultatea	Facultatea de Automatică și Calculatoare
1.3 Departamentul	Departamentului de Electrotehnică
1.4 Domeniul de studii universitare	Automatică, informatică aplicată și sisteme inteligente
1.5 Programul de studii universitare	Automatică și informatică aplicată
1.6 Ciclul de studii universitare	Licență
1.7 Limba de predare	Română
1.8 Locația geografică de desfășurare a studiilor	București

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Electrotehnică						
2.2 Titularul/ii activităților de curs	Seriile AA – Prof. dr. ing. STĂNCULESCU Marilena Seriile AB – Conf. dr. ing. PĂLTÂNEA Gheorghe Seriile AC – Conf. dr. ing. COSTEA Ruxandra						
2.3 Titularul/ii activităților de seminar / laborator/proiect	Prof. dr. ing. STĂNCULESCU Marilena Conf. dr. ing. PĂLTÂNEA Gheorghe Conf. dr. ing. COSTEA Ruxandra Conf. dr. ing. PĂLTÂNEA Veronica Conf. dr. ing. NICULAE Dragoș Ș.l. dr. ing. BUCATĂ Victor Ș.l. dr. ing. BOBARU Lavinia						
2.4 Anul de studiu	1	2.5 Semestrul	II	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7 Statutul disciplinei	Ob ¹
2.8 Categoria formativă	S ²		2.9 Codul disciplinei	PB.03.02.Ob.3			

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	Din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator/proiect	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	Din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator/proiect	28
Distribuția fondului de timp:					ore

¹ Obligatorie / Opțională / Facultativă – Se va completa conform planului de învățământ.

² Fundamentală / de specializare/ complementare – Se va completa conform planului de învățământ.



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie

POLITEHNICA București

Facultatea de Automatică și Calculatoare



Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate Pregătire seminarii/ laboratoare/proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri	50
Tutorat	9
Examinări	10
Alte activități (dacă există):	x
3.7 Total ore studiu individual	69
3.8 Total ore pe semestru	125 ³
3.9 Numărul de credite	5 ⁴

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Parcurgerea și/sau promovarea următoarelor discipline: <ul style="list-style-type: none">● Algebră;● Analiză matematică;● Matematici speciale;● Fizică.
4.2 de rezultate ale învățării	Acumularea următoarelor cunoștințe: <ul style="list-style-type: none">● Înțelegerea și aplicarea adecvată a cunoștințelor fundamentale de algebră, analiză matematică și matematici speciale;● Înțelegerea și aplicarea adecvată a cunoștințelor fundamentale de fizică.

5. Condiții necesare pentru desfășurarea optimă a activităților didactice (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none">● Sală de curs cu 150 de locuri, dotată cu tablă și videoproiector.
5.2 de desfășurare a seminarului/laboratorului / proiectului	<ul style="list-style-type: none">● Sală de laborator, dotată cu 30 de calculatoare și/sau laborator de electrotehnică

6. Obiectiv general

Această disciplină se studiază în cadrul domeniului Automatică, informatică aplicată și sisteme inteligente și își propune să familiarizeze studenții cu principalele concepte pe care se bazează teoria circuitelor analogice, abstractizările fundamentale pe care se bazează ingineria electrică, subliniindu-se importanța modelării în inginerie. Sunt evidențiate legăturile cu alte discipline din curiculă: Metode Numerice, Algoritmi și structuri de date, Semnale și Sisteme, Electronică.

Disciplina abordează ca tematică specifică următoarele noțiuni de bază care se referă la:

- **pentru curs:**

³ Se va calcula ținând cont că se acordă un credit pentru volumul de muncă care îi revine unui student cu frecvență la zi pentru a echivala 25/30 de ore de pregătire pentru dobândirea rezultatelor învățării.

⁴ Se va completa conform planului de învățământ.



- Dezvoltarea **limbajului** specific al studenților, referitor la teoria circuitelor, unul din pilonii ingineriei electrice;
 - Cunoașterea principalelor **mărimi** fizice specifice, semnificația lor teoretică și practică, precum și a unităților și metodelor lor de măsură;
 - Înțelegerea semnificației fizice ale **legilor** guvernează teoria circuitelor electrice;
 - Înțelegerea principalelor **teoreme** și raționamentele care stau la baza structurării teoriei circuitelor electrice;
 - Înțelegerea principalelor **aplicații** practice, ingineresti.
 - Deschiderea către **aspecte algoritmice**, în vederea analizei numerice a circuitelor, pentru rezolvarea problemelor fundamentale ale teoriei circuitelor electrice, corect formulate în diferite regimuri;
 - Însușirea metodelor calitative și cantitative de analiză a circuitelor electrice, ținând cont de specificul fiecărui tip de circuit (circuite rezistive de c.c., circuite de curent alternativ monofazate, respectiv trifazate, circuite în regim periodic nesinusoidal, circuite în regim tranzitoriu, cuadripoli și filtre)
- **pentru aplicații:**
- **Dezvoltarea deprinderilor de analiză manuală** a circuitelor electrice în diverse regimuri (c.c., c.a, regim tranzitoriu)
 - Dezvoltarea deprinderilor de a combina analiza manuală cu **folosirea instrumentelor software de calcul** (de exemplu Spice, Octave, Scilab), pentru rezolvare și postprocesare.
 - Dezvoltarea **deprinderilor de simulare pe calculator a circuitelor** în diverse regimuri și/sau dezvoltarea **deprinderilor de măsurare a mărimilor fizice din circuitelor electrice**; Înțelegerea modului de verificare și interpretare a rezultatelor obținute;
 - Înțelegerea importanței **analizei asistate de calculator în proiectarea circuitelor analogice.**
- **7. Rezultatele învățării**

Cunoștințe	<ul style="list-style-type: none">● Studentul descrie concepte specifice electrotehnicii în general și circuitelor electrice în particular, calculatoarele fiind un exemplu de aplicație practică bazată pe fenomene specifice electrotehnicii;● Studentul identifică metodele adecvate de analiză (manuală sau cu ajutorul programelor software) a circuitelor electrice;● Studentul evidențiază consecințe și relații ale teoriei și aplicațiilor circuitelor electrice.
-------------------	---



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie

POLITEHNICA București

Facultatea de Automatică și Calculatoare



Abilități	<ul style="list-style-type: none">● Studentul utilizează metode specifice de măsură a mărimilor electrice și identifică dispozitive analogice.● Studentul analizează circuitele utilizând teoria studiată, implementează, diagnostichează și depanează circuite analogice simple.● Studentul utilizează teorii și instrumente software specifice pentru analiza și simularea circuitelor.● Studentul utilizează argumentat principii specifice în vederea alegerii celei mai bune metode pentru rezolvarea unui circuit formulat corect;● Studentul lucrează productiv în echipă, în cadrul lucrărilor de laborator;● Studentul verifică prin simulări numerice soluțiile identificate în cadrul lucrărilor de laborator;● Studentul formulează concluzii la simulările numerice sau experimentele practice realizate;● Studentul utilizează un mediu pentru dezvoltarea aplicațiilor software cu caracter numeric (MATLAB/Octave) pentru rezolvarea semi-automată a circuitelor;● Studentul cunoaște semnificația și alege în mod adecvat valorile parametrilor de execuție ai unor programe de analiză a circuitelor electrice în diferite regimuri de lucru.
Responsabilitate și autonomie	<ul style="list-style-type: none">● Studentul selectează surse bibliografice potrivite și le analizează;● Studentul respectă principiile de etică academică, citând corect sursele bibliografice utilizate;● Studentul demonstrează receptivitate pentru contexte noi de învățare;● Studentul manifestă colaborare cu ceilalți colegi și cadre didactice în desfășurarea activităților didactice;● Studentul demonstrează autonomie în organizarea situației/contextului de învățare sau a situației problemă de rezolvat;● Studentul manifestă responsabilitate socială prin implicarea activă în viața socială studentescă/implicare în evenimentele din comunitatea academică;● Studentul promovează/contribuie prin soluții noi, aferente domeniului de specialitate pentru a îmbunătăți calitatea vieții sociale;● Studentul conștientizează valoarea contribuției sale în domeniul automatică, informatică aplicată și sisteme inteligente la identificarea de soluții viabile/sustenabile care să rezolve probleme din viața socială și economică;● Studentul aplică principii de etică/deontologie profesională în analiza impactului tehnologic al soluțiilor propuse în domeniul de specialitate asupra mediului înconjurător; <p>Studentul demonstrează abilități de management al situațiilor din viața reală (gestionarea timpului colaborare vs. conflict).</p>

8. Metode de predare

Procesul de predare va explora metode de predare atât expositive (prelegerea, expunerea), cât și conversative-interactive, bazate pe modele de învățare prin descoperire facilitate de explorarea directă și indirectă a realității (demonstrația, modelarea), dar și pe metode bazate pe acțiune, precum exercițiul, activitățile practice și rezolvarea de probleme.



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie
POLITEHNICA București
Facultatea de Automatică și Calculatoare



În activitatea de predare vor fi utilizate prelegeri, în baza unor prezentări sau diferite filmulețe care vor fi puse la dispoziția studenților. Fiecare curs va debuta cu recapitularea capitolelor deja parcurse, cu accent asupra noțiunilor parcurse la ultimul curs. Prezentările utilizează imagini și scheme, astfel încât informațiile prezentate să fie ușor de înțeles și asimilat.

Această disciplină acoperă informații și activități practice menite să-i sprijine pe studenți în eforturile de învățare și de dezvoltare a unor relații optime de colaborare și comunicare într-un climat favorabil învățării prin descoperire. Se va avea în vedere exersarea abilităților de ascultare activă și de comunicare asertivă, precum și a mecanismelor de construcție a feedback-ului, ca modalități de reglare comportamentală în situații diverse și de adaptare a demersului pedagogic la nevoile de învățare ale studenților.

La laborator se va exersa atât abilitatea de lucru individual cât și cea de lucru în echipă. Lucrul individual va consta în rezolvarea unor sarcini de învățare simple, desfășurate pe platforma Moodle. Abilitatea de lucru în echipă va fi exersată prin rezolvarea unor teme de complexitate mai mare care necesită: concepție, implementare software sau folosirea unui simulator de circuit sau realizarea unui circuit practic, testare, validare.



9. Conținuturi

CURS		
Capitolul	Conținutul	Nr. ore
I	Fundamentarea teoriei circuitelor electrice	4
II	Mărimi primitive. Elemente de topologie. Legile lui Kirchhoff; Puterea transferată pe la borne.	2
	Elemente ideale de circuit electric. Clasificarea elementelor ideale. Elemente ideale, dipolare, liniare (R,L,C); Elemente ideale dipolare neliniare (dioda). Elemente multipolare rezistive liniare, modelarea elementelor reciproce. Surse comandate, AO, AOP. Elemente multipolare reactive liniare: bobine cuplate, elemente reactive nereciproce. Elemente multipolare neliniare. AON, ANN , liniarizarea. (4 ore)	4
III	Similitudini în circuitele electrice. Semnale și operatori de circuit; Funcții de circuit: impedanțe și admitanțe.	2
	Circuite liniare în regim armonic, reprezentarea în complex, Puteri în c.a.. Similitudinea d.c. – a.c.	4
	Circuite liniare în regim dinamic. Transformata Laplace. Reprezentarea operațională a circuitelor liniare. Similitudinea a.c.-tr.	4
IV	Teoreme de echivalență pentru Surse, serie/paralel stea/poligon complet; bobine cuplate	2
	Teoremele fundamentale ale circuitelor electrice: Forma matriceală a ecuațiilor lui Kirchhoff; Tellegen. Teorema pasivității, Bilanțul puterilor	2
	Formularea corectă a problemei analizei circuitelor electrice: Analiza sistematică a circuitelor electrice prin tehnici nodale și de bucle. Teoremele liniarității, superpoziției, reciprocității, afinității (Teoremele Thevenin, Norton)	2
V	Metoda variabilelor de stare de analiză a circuitelor analogice Metode numerice de analiză a circuitelor analogice. Scheme echivalente rezistive, discrete, asociate unui algoritm implicit de integrare numerică pentru elementele dinamice de circuit (circuite companion).	2
	Total:	28

Bibliografie:

1. Seriile AA – Marilena Stănculescu, Electrotehnica, suport de curs electronic disponibil la <https://curs.upb.ro/2025/course/view.php?id=9295>
2. Seriile AB - PĂLTÂNEA Gheorghe, suport electronic; Moodle;
3. Seriile AC - COSTEA Ruxandra, suport electronic; Moodle;
4. Emil Cazacu, Marilena Stănculescu, Sorin Deleanu, *Advanced electric circuits – selected topics*, Publisher: Matrix Rom, Bucharest, Romania, 2021, ISBN: 978-6+C2406-25-0700-8.
5. Marilena Stanculescu, Emil Cazacu, Sorin Deleanu, *Fundamentals of Electric circuits*, Editura Matrix Rom, Septembrie 2020, ISBN 978-606-250-5837.
6. G. Ochiana, L. Ochiana, M. Stănculescu, *Electromagnetic field Theory*, Editura Printech, 2012, ISBN 978-606-521-879-6, (cod CNC SIS 54).
7. M. Iordache, Lucia Dumitriu, *Teoria Circuitelor Electrice*, Editura MATRIXROM, București, 2006.
8. Lucia Dumitriu, M., Iordache, “Teoria modernă a circuitelor electrice - Vol. I - Fundamentare teoretică, Aplicații, Algoritmi și Programe de calcul”, Editura All Educational S.A., București 1998
9. M. Iordache, Lucia Dumitriu, “Teoria modernă a circuitelor electrice - Vol. II - Fundamentare teoretică, Aplicații, Algoritmi și Programe de calcul”, Editura All Educational S.A., București 2000.
10. Preda M., s.a. Bazele electrotehnicii, EDP, 1975. 1980.



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie

POLITEHNICA București

Facultatea de Automatică și Calculatoare



11. C. K. Alexander, M. N. O. Sadiku, Fundamentals of Electric Circuits, Mc Graw Hill, 2009.

LABORATOR/ SEMINAR/PROIECT

Nr. crt.	Conținutul	Nr. ore
1.	CIRCUITE DE CURENT CONTINUU (14 ore in total)	14
	Analiza manuala a circuitelor - metode nesistematice (echivalente, Thevenin, Norton) si sistematice (Kirchhoff, curenti ciclici, potențiale la noduri) a circuitelor liniare. Cazul surselor comandate. (6 ore) Simularea pe calculator si/sau realizarea unor experimente reale a circuitelor liniare de c.c. (4 ore) Testarea cunoștințelor.	
	Analiza manuală a circuitelor rezistive neliniare (metoda dreptei de sarcina). (2 ore) Simularea pe calculator și/sau realizarea unor experimente reale a circuitelor neliniare. Aplicații practice: redresoare. (2 ore) Testarea cunoștințelor pe parcurs	
2	CIRCUITE DE CURENT ALTERNATIV (6 ore in total)	6
	Analiza manuala a circuitelor de curent alternativ folosind reprezentarea in complex. (2 ore) Simularea pe calculator și/sau realizarea unor experimente reale a circuitelor de c.a. (4 ore) Testarea cunoștințelor pe parcurs.	
3	CIRCUITE IN REGIM TRANZITORIU (6 ore in total)	8
	Analiza manuala a circuitelor in regim tranzitoriu. Metoda identificării constantelor. Metoda transformatei Laplace. (4 ore) Simularea pe calculator si/sau realizarea unor experimente reale a circuitelor in regim tranzitoriu. (4 ore) Testarea cunoștințelor pe parcurs.	
	Total:	28

Bibliografie:

1. Seriile AA – Marilena Stănculescu, Electrotehnica, suport de curs electronic disponibil la <https://curs.upb.ro/2025/course/view.php?id=9295>
2. Seriile AB - PĂLTÂNEA Gheorghe, suport electronic; Moodle;
3. Seriile AC - COSTEA Ruxandra, suport electronic; Moodle;
4. Emil Cazacu, Marilena Stănculescu, Sorin Deleanu, *Advanced electric circuits – selected topics*, Publisher: Matrix Rom, Bucharest, Romania, 2021, ISBN: 978-6+C2406-25-0700-8.
5. Marilena Stanculescu, Emil Cazacu, Sorin Deleanu, *Fundamentals of Electric circuits*, Editura Matrix Rom, Septembrie 2020, ISBN 978-606-250-5837.
6. G. Ochiana, L. Ochiana, M. Stănculescu, *Electromagnetic field Theory*, Editura Printech, 2012, ISBN 978-606-521-879-6, (cod CNCSIS 54).
7. M. Iordache, Lucia Dumitriu, Teoria Circuitelor Electrice, Editura MATRIXROM, București, 2006.
8. Lucia Dumitriu, M., Iordache, “Teoria modernă a circuitelor electrice - Vol. I - Fundamentare teoretică, Aplicații, Algoritmi și Programe de calcul”, Editura All Educational S.A., București 1998
9. M. Iordache, Lucia Dumitriu, “Teoria modernă a circuitelor electrice - Vol. II - Fundamentare teoretică, Aplicații, Algoritmi și Programe de calcul”, Editura All Educational S.A., București 2000.
10. Preda M., s.a. Bazele electrotehnicii, EDP, 1975. 1980.
11. C. K. Alexander, M. N. O. Sadiku, Fundamentals of Electric Circuits, Mc Graw Hill, 2009.



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie
POLITEHNICA București
Facultatea de Automatică și Calculatoare



10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Însușirea cunoștințelor de bază predate	Examen	40 %
10.5 Seminar/laborator/proiect	Aplicarea cunoștințelor de curs la laborator si la aplicațiile practice	Activitate laborator notata pe parcurs.	60 %
10.6 Condiții de promovare			
Obținerea a 50% din punctajul total.			
Data completării	Semnătura titularilor de curs	Semnătura titularilor de laborator	
18.09.2025	Prof. dr. ing. STĂNCULESCU Marilena Conf. dr. ing. PĂLTÂNEA Gheorghe Conf. dr. ing. COSTEA Ruxandra	Prof. dr. ing. STĂNCULESCU Marilena Conf. dr. ing. PĂLTÂNEA Gheorghe Conf. dr. ing. COSTEA Ruxandra Conf. dr. ing. PĂLTÂNEA Veronica Conf. dr. ing. NICULAE Dragoș Ș.l. dr. ing. BUCATĂ Victor Ș.l. dr. ing. BOBARU Lavinia	
Data avizării în departament		Director de departament	
25.09.2025		Conf. dr. ing. Mihai MARICARU	

Data aprobării în
Consiliul Facultății

Decan
Prof. dr. ing. Mihnea Alexandru Moisescu



FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Națională de Știință și Tehnologie POLITEHNICA București
1.2 Facultatea	Facultatea de Automatică și Calculatoare
1.3 Departamentul	Automatică și Ingineria Sistemelor
1.4 Domeniul de studii universitare	Automatică, informatică aplicată și sisteme inteligente
1.5 Programul de studii universitare	Automatică și Informatică Aplicată
1.6 Ciclul de studii universitare	Licență
1.7 Limba de predare	Română
1.8 Locația geografică de desfășurare a studiilor	București

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei/ Course title	Proiectarea Algoritmilor						
2.2 Titularul/ii activităților de curs	prof. dr. ing. Andreea Udrea, conf. dr. ing. Andra-Elena Baltoiu, ș.l. dr. ing. Constantin-Denis Ilie-Ablachim						
2.3 Titularul/ii activităților de seminar / laborator/proiect	as. drd. ing. Bogdan Gheorghe, as. drd. ing. Stefan Mihai, conf. dr. ing. Andra-Elena Baltoiu, ș.l. dr. ing. Constantin-Denis Ilie-Ablachim						
2.4 Anul de studiu	1	2.5 Semestrul	II	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Statutul disciplinei	Ob
2.8 Categoria formativă	F		2.9 Codul disciplinei	PB.03.02.Ob.4			

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	5	Din care: 3.2 curs	3	3.3 seminar/laborator/proiect	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	70	Din care: 3.5 curs	42	3.6 seminar/laborator/proiect	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					50
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate					
Pregătire seminarii/ laboratoare/proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					
Tutorat					0
Examinări					5
Alte activități (dacă există):					0
3.7 Total ore studiu individual					55
3.8 Total ore pe semestru					125 ¹

¹ Se va calcula ținând cont că se acordă un credit pentru volumul de muncă care îi revine unui student cu frecvență la zi pentru a echivala 25 de ore de pregătire pentru dobândirea rezultatelor învățării.



3.9 Numărul de credite

5²

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Parcurgerea și/sau promovarea următoarelor discipline: <ul style="list-style-type: none">• Programarea calculatoarelor
4.2 de rezultate ale învățării	Acumularea următoarelor cunoștințe: <ul style="list-style-type: none">• tipuri de date, variabile și operatori; instrucțiuni condiționale și repetitive; funcții și recursivitate; alocarea dinamică a memoriei; structuri, uniuni și enumerari, fisiere

5. Condiții necesare pentru desfășurarea optimă a activităților didactice (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none">• Cursul se va desfășura într-o sală dotată cu videoproiector și computer.
5.2 de desfășurare a seminarului/laboratorului/proiectului	<ul style="list-style-type: none">• Laboratorul se va desfășura într-o sală cu dotare specifică, care trebuie să includă, pe langa tabla, 15 PC-uri cu IDE Visual Studio Code sau CodeBlocks sau DevCpp

6. Obiectiv general

Acest curs se adresează studenților care stăpânesc concepte de bază de programare. Cursul prezintă noțiuni fundamentale legate de reprezentarea structurilor de date clasice și implementarea algoritmilor asociați acestora. Sunt analizate structuri de date liniare și neliniare: liste, cozi, stive, tabele de dispersie, arbori în contextul rezolvării cu complexitate minimă a algoritmilor de tip căutare, inserare, ștergere de elemente. De asemenea, sunt expuse modalități de reprezentare a grafurilor și algoritmi specifici pentru: parcurgerea acestui tip de date, determinarea componentelor conexe, determinarea arborelui minim de acoperire, determinarea drumurilor de cost minim. Sunt prezentați și analizați, de asemenea, algoritmi rapizi de sortare și strategii clasice pentru rezolvarea unor tipuri de probleme: divide et impera, greedy, backtracking, programare dinamică. Obiective: Studenții vor deprinde noțiuni care să îi ajute la alegerea și implementarea structurilor de date și algoritmilor adecvate/adevăți în vederea rezolvării optime a unor probleme complexe.

Temele laboratoarelor impun rezolvarea unor probleme concrete și au ca obiectiv să creeze deprinderi care să îi ajute la alegerea și implementarea structurilor de date și algoritmilor adecvați în vederea rezolvării optime a unor probleme.

7. Rezultatele învățării

² Se va completa conform planului de învățământ.



Cunoștințe	<ul style="list-style-type: none">• Utilizarea limbajului de programare C (nivel avansat) pentru proiectarea, implementarea și testarea de algoritmi bazați pe structuri de date adecvate problemei de rezolvat, algoritmi eficienți din punct de vedere temporal și spațial.• Analiza algoritmilor în ce privește complexitatea acestora• Stăpânirea noțiunilor teoretice despre structuri de date și algoritmi.• Operarea cu fundamente științifice și ingineresti în general
Abilități	<ul style="list-style-type: none">• Analizează și compară algoritmi în ce privește modul de implementare și performanțele acestora• Analizează probleme complexe, descompune problema în subprobleme și propune rezolvarea, integrând soluțiile.• Argumentează soluțiile propuse în ce privește corectitudinea și performanțele atinse• Lucrul în echipe și capacitatea de a înțelege ce înseamnă responsabilitatea profesională și etică.• Demonstrarea spiritului de inițiativă și acțiune pentru actualizarea cunoștințelor
Responsabilitate și autonomie	<ul style="list-style-type: none">• Selectează surse bibliografice potrivite și le analizează.• Respectă principiile de etică academică, citând corect sursele bibliografice utilizate.• Demonstrează receptivitate pentru contexte noi de învățare.• Manifestă colaborare cu ceilalți colegi și cadre didactice în desfășurarea activităților didactice.• Demonstrează autonomie în organizarea situației/contextului de învățare sau a situației problemă de rezolvat.• Conștientizează valoarea contribuției sale în domeniul ingineriei la identificarea de soluții viabile/sustenabile care să rezolve probleme din viața socială și economică.

8. Metode de predare

Pornind de la analiza caracteristicilor de învățare ale studenților și de la nevoile lor specifice, procesul de predare va explora metode de predare atât expositive (prelegerea, expunerea), cât și conversativ-interactive, utilizând modele de învățare bazate pe acțiune, precum exercițiul, activitățile practice și rezolvarea de probleme.

În activitatea de predare vor fi utilizate prelegeri, în baza unor prezentări Power Point care vor fi puse la dispoziția studenților. Fiecare curs va debuta cu recapitularea capitolelor deja parcurse, cu accent asupra noțiunilor parcurse la ultimul curs.

Prezentările utilizează imagini, astfel încât informațiile prezentate să fie ușor de înțeles și asimilat.

Această disciplină acoperă informații și activități practice menite să-i sprijine pe studenți în eforturile de învățare și de dezvoltare a unor relații optime de colaborare și comunicare într-un climat favorabil învățării prin descoperire.

Se va avea în vedere exersarea abilităților de ascultare activă și de comunicare asertivă, precum și a mecanismelor de construcție a feedback-ului, ca modalități de reglare comportamentală în situații diverse și de adaptare a demersului pedagogic la nevoile de învățare ale studenților.

Se va exersa abilitatea de lucru în echipă pentru rezolvarea diferitelor sarcini de învățare.



9. Conținuturi

CURS		
Capitolul	Conținutul	Nr. ore
I	Spațiul de adresă virtual al unui proces. Noțiuni de baza legate de structuri, pointeri și alocare dinamică a memoriei, funcții și recursivitate.	3
II	Complexitatea algoritmilor – noțiuni de baza. Algoritmi de căutare și sortare.	3
III	Structuri de date liniare: liste, stive și cozi. Noduri santinelă. Simplu și dublu înlănțuire. Circularitate.	6
IV	Structuri de date neliniare: arbori – noțiuni specifice. Reprezentare. Arbori binari. Arbori binari de căutare. Arbori echilibrați –AVL. Arbori de tip trie.	6
V	Cozi cu priorități. Tabele de dispersie.	3
VI	Structuri de date neliniare: grafuri – noțiuni specifice. Reprezentare. Algoritmi parcurgere grafuri. Algoritmi detectie componente conexe. Drumuri de cost minim (algoritmi Dijkstra, Bellman-Ford). Arbore minim de acoperire (algoritmi Kruskal și Prim). Sortare topologică.	12
VII	Algoritmi Greedy. Algoritmi Backtracking. Programare dinamică.	9
	Total:	42

Bibliografie:

1. Udrea Andreea, Proiectarea algoritmilor, suport de curs electronic, link-ul cursului din Moodle
2. Băltoiu Andra-Elena, Proiectarea algoritmilor, suport de curs electronic, link-ul cursului din Moodle, <https://archive.curs.upb.ro/2024/course/view.php?id=8006>
3. Constantin-Denis Ilie-Ablachim, Proiectarea algoritmilor, suport de curs electronic, link-ul cursului din Moodle
4. Robert C. Seacord, Effective C, 2nd Edition: An Introduction to Professional C Programming, No Starch Press, 2024
5. T. H. Cormen, C. E. Leiserson, R. L. Rivest, C. Stein, Introduction to Algorithms Fourth Edition, The MIT Press Cambridge, Massachusetts, 2022
6. Jens Gustedt, Modern C, Manning, 2019
7. N. Karumanchi, Data Structures and Algorithms Made Easy, CareerMonk Publications, 2017
8. Peter Prinz, Tony Crawford, C in a Nutshell: The Definitive Reference 2nd Edition, O'Reilly, 2016
9. G. L. McDoWell, Cracking the coding interview – 6th Edition, CareerCup, 2015

LABORATOR/ SEMINAR/PROIECT

Nr. crt.	Conținutul	Nr. ore
1.	Probleme simple: recursivitate, alocare dinamică a memoriei și structuri	2
2.	Implementarea algoritmilor de sortare quick și merge sort	2
3.	Rezolvarea de probleme folosind structuri de tip listă	2
4.	Rezolvarea de probleme folosind structuri de tip coadă și stivă	2
5.	Rezolvarea de probleme bazate pe arbori binari	2
6.	Rezolvarea de probleme bazate pe arbori binari de căutare echilibrați	2



7.	Rezolvarea de probleme folosind structuri de tip coadă cu priorități și tabele de dispersie	2
8.	Reprezentarea de probleme folosind grafuri	2
9.	Rezolvarea unei probleme practice care presupune implementarea algoritmului Dijkstra pentru determinarea celui mai scurt drum într-un graf	2
10.	Rezolvarea unei probleme practice care presupune implementarea algoritmului lui Kruskal și Prim pentru determinarea arborelui minim de acoperire într-un graf	2
11.	Rezolvarea unei probleme practice care presupune implementarea algoritmului de sortare topologică	2
12.	Rezolvarea unei probleme practice care presupune utilizarea unui algoritm Greedy	2
13.	Rezolvarea unei probleme practice care presupune utilizarea unui algoritm Backtracking	2
14.	Rezolvarea unei probleme practice care presupune utilizarea unui algoritm de tip programare dinamica	2
Total:		28

Bibliografie:

1. Băltoiu Andra-Elena, Proiectarea algoritmilor, Teme și probleme de laborator, Editura Politehnica Press, 2024
2. Udrea Andreea, Proiectarea algoritmilor, suport de laborator electronic, link-ul cursului din Moodle
3. Băltoiu Andra-Elena, Proiectarea algoritmilor, suport de laborator electronic, link-ul cursului din Moodle, <https://archive.curs.upb.ro/2024/course/view.php?id=8006>
4. Constantin-Denis Ilie-Ablachim, Proiectarea algoritmilor, suport de laborator electronic, link-ul cursului din Moodle
5. Robert C. Seacord, Effective C, 2nd Edition: An Introduction to Professional C Programming, No Starch Press, 2024
6. T. H. Cormen, C. E. Leiserson, R. L. Rivest, C. Stein, Introduction to Algorithms Fourth Edition, The MIT Press Cambridge, Massachusetts, 2022

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Verificare pe parcurs - teorie	test	20%
	Verificare finală - probleme	examen	30%
10.5 Seminar/laborator/proiect	Aplicarea conceptelor predate	Implementare de aplicații	50%
10.6 Condiții de promovare			
● obținerea a 50 % din punctajul total la activitățile pe parcursul semestrului			

Data completării

Titular de curs

Titular(ii) de aplicații

prof. dr. ing. Andreea Udrea
conf. dr. ing. Andra-Elena Băltoiu

as. drd. ing. Bogdan Gheorghe
as. drd. ing. Stefan Mihai
conf. dr. ing. Andra Baltoiu



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie

POLITEHNICA București

Facultatea Automatică și Calculatoare



ș.l. dr. ing. Constantin-Denis Ilie-
Ablachim

ș.l. dr. ing. Constantin-Denis Ilie-
Ablachim

Data avizării în
departament

Director de departament

Prof.dr.ing. Cristian OARA

Data aprobării în
Consiliul Facultății

Decan

Prof.dr.ing. Mihnea Alexandru MOISESCU



FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior/	Universitatea Națională de Știință și Tehnologie POLITEHNICA din București
1.2 Facultatea	Automatică și Calculatoare
1.3 Departamentul	Automatica și Informatica Industrială
1.4 Domeniul de studii universitare	Automatică, informatică aplicată și sisteme inteligente
1.5 Programul de studii universitare	Automatică și Informatică Aplicată
1.6 Ciclul de studii universitare	Licență
1.7 Limba de predare	Română
1.8 Locația geografică de desfășurare a studiilor	București

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei/ Course title	Informatică aplicată 3(Managementul documentelor)						
2.2 Titularul/ii activităților de curs	Conf. dr.ing. Adriana Olteanu						
2.3 Titularul/ii activităților de seminar / laborator/proiect	Conf. dr.ing. Adriana Olteanu As.drd.ing. Andreea-Cristina Rădăcină						
2.4 Anul de studiu/	1	2.5 Semestrul	II	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7 Statutul disciplinei	Ob
2.8 Categoria formativă	F	2.9 Codul disciplinei	PB.03.02.Ob.5				

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	Din care: 3.2 curs	2	3.3 Seminar/laborator/proiect	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	Din care: 3.5 curs/	28	3.6 seminar/laborator/proiect/	14
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					14
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate					5
Pregătire seminarii/ laboratoare/proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					10
Tutorat					0
Examinări					4
Alte activități (dacă există):					0
3.7 Total ore studiu individual	33				
3.8 Total ore pe semestru/	75				
3.9 Numărul de credite	3				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	
-------------------	--



4.2 de rezultate ale învățării	Acumularea următoarelor cunoștințe: <ul style="list-style-type: none">• de utilizare a sistemelor de calcul,• cunoștințe medii de limba engleză
--------------------------------	--

5. Condiții necesare pentru desfășurarea optimă a activităților didactice (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none">• Cursul se va desfășura într-o sală dotată cu videoproiector, computer pentru cadrul didactic și conexiune la Internet.• Capacitatea sălii trebuie să corespundă numărului de cursanți, pentru a se putea susține și verificări scrise în condiții optime.
5.2 de desfășurare a seminarului/laboratorului/proiectului	<ul style="list-style-type: none">• Laboratorul se va desfășura într-o sală cu dotare specifică, care trebuie să includă: videoproiector, tabla, dar și un număr de stații PC individuale cel puțin egal cu numărul de cursanți într-o semigrupa de studiu, pentru a se putea susține în condiții optime verificări practice.• Pentru desfășurarea activităților de laborator sunt necesare următoarele aplicații: pachetul Microsoft Office cu licență, editor specializat de documente în limbajul LaTeX, Notepad++, acces la Internet.

6. Obiectiv general

Disciplina se studiază în cadrul domeniului Ingineria sistemelor, specializarea Automatică și Informatică Aplicată și are ca obiectiv înțelegerea și însușirea de către studenți a introducerii în tehnicile de realizare și management ale următoarelor tipuri de documente: 1) documentelor destinate tipăririi pe suport hârtie sau pdf și citirii sau prezentării secvențiale (articole, referate, foi electronice de calcul, documente de tip slide); 2) documente ce pot fi parcurse ca hipertexte (pagini web); 3) documente în care utilizatorul poate încărca informații (forme); 4) documente ce conțin informație de tip text marcată pentru a fi stocată și accesată pe baza marcajului (documente XML).

Disciplina abordează ca tematică specifică următoarele: a) conceptul de document ca text structurat ce cuprinde eventual și obiecte grafice, reguli generale de redactare privind aspectul acestuia, având în vedere lizibilitatea, și respectiv conținutul, cum ar fi regulile de citare și evitarea plagiatului; b) interoperabilitatea documentelor realizate cu diferite aplicații și cu obiective complementare, cum ar fi exportul de date din foi electronice de calcul în documente de tip referat (pachetul Microsoft Office); c) principiul „What You see is What You Get” specific realizării de documente folosind aplicații informatice din clasa editoarelor (de exemplu Microsoft Word sau Notepad), în contrast cu principiul de marcare a documentelor folosind limbaje specifice (limbajul LaTeX ca procesor pentru realizarea de documente destinate citirii secvențiale și tipăririi, limbajele HTML și XML pentru realizarea de documente); e) conceptul de hipertext, cu posibilitatea alegerii parcursului de lectură, și aplicarea acestuia în documente HTML; f) conceptul de lectură interactivă în documentele de tip forme HTML; g) principiul separării funcției de structurare, realizată în cadrul documentelor HTML, de funcția de programare a aspectului unui document web, realizată prin documente CSS.

Disciplina se încadrează în pregătirea generală pentru specializarea Automatică și Informatică Aplicată.



7. Rezultatele învățării

Cunoștințe	<ul style="list-style-type: none">• Înțelege conceptul de document, a clasificării documentelor în funcție de obiectivul sau destinația acestora, a corelării obiectivului cu structura documentului și a implementării structurii prin layout-ul documentului• Enumeră regulile de citare corectă în documente, ca instrument antiplagiat• Înțelege mecanismul de interoperabilitate între documente realizate cu aplicații distincte, dar compatibile• Înțelege conceptul de marcarea a unui document ca suport pentru implementarea structurii sale și a aspectelor comune diverselor tehnologii de marcarea oferite de limbaje distincte: LaTeX, HTML, XML• Explică diferența dintre lectura secvențială a unui document și lectura unui hipertext, precum și a mecanismelor de realizare a parcursului de lectură în hipertext• Compară diferența dintre documentele de tip pasiv, destinate doar lecturii, și documentele interactive, de tip forma, destinate culegerii de date de la utilizatorul cititor• Sumarizează tendința actuală în realizarea paginilor web de separare a funcției de programare a structurii informației, prin documente HTML, de funcția programare a aspectului paginii, prin documente CSS externe sau prin instrucțiuni specifice ce referă marcajele fragmentelor de text. In acest sens se subliniază importanța conceptului de marcaj.• Înțelege structura de arbore a unui document xml/json
Abilități	<ul style="list-style-type: none">• Realizează documente de mici dimensiuni din clasa articol, cu structura corect implementată prin aspect (layout) și cu aplicarea citărilor conforme liste bibliografice• Realizează documente de prezentare, de tip microreferat sau slides, a informațiilor conținute în documente tip foi de calcul, folosind interoperabilitatea aplicațiilor din pachetul Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint)• Formulează regulile antiplagiat învățate• Utilizează principiile de marcarea la realizarea de documente de mici dimensiuni din clasa articol, folosind procesorul LaTeX și editorul TeXmaker sau editorul implicit• Realizează pagini web de mici dimensiuni cu implementarea unor trasee de lectura de tip hipertext în limbajul HTML• Realizează forme de mici dimensiuni în limbajul HTML• Analizează și formulează programarea stilului unei pagini HTML folosind documente CSS externe sau reguli CSS interne simple• Realizează structurarea unui text folosind sintaxa XML si JSON și alegerea marcajelor în funcție de obiectiv• Identifică soluții și planuri de rezolvare pentru temele de casă.



Responsabilitate și autonomie

- Selectează surse bibliografice potrivite și analizează conținutul.
- Respectă principiile de etică academică, citând corect sursele bibliografice utilizate.
- Demonstrează receptivitate pentru contexte noi de învățare.
- Manifestă colaborare cu ceilalți colegi și cadre didactice în desfășurarea activităților didactice
- Demonstrează autonomie în organizarea situației/contextului de învățare sau a situației problemă de rezolvat
- Promovează/contribuie prin soluții noi, aferente domeniului de specialitate pentru a îmbunătăți calitatea vieții sociale.
- Conștientizează valoarea contribuției sale în domeniul ingineriei la identificarea de soluții viabile/sustenabile care să rezolve probleme din viața socială și economică (responsabilitate socială).
- Aplică principii de etică/deontologie profesională în analiza impactului tehnologic al soluțiilor propuse.
- Analizează și valorifică oportunități de afaceri/de dezvoltare antreprenorială în domeniul de specialitate.
- Demonstrează abilități de management al situațiilor din viața reală (gestionarea timpului colaborare vs. conflict).

8. Metode de predare

Procesul didactic folosește atât prelegeri și expuneri, cât și metode bazate pe practică, prin realizarea autonomă de către studenți a sarcinilor de laborator. În cadrul prelegerilor, bazate pe proiecții de slide-uri, formularea principiilor și conceptelor sunt precedate și urmate de exemple practice de mici dimensiuni, care constă în esență în realizarea și rularea în direct a unor programe de marcare a documentelor.

În cadrul lucrărilor practice de laborator, în care studenții trebuie să realizeze documente de mici dimensiuni, se caută și educarea deprinderilor de a lucra corect cu diacriticele limbii române și de a respecta regulile gramaticale, în spiritul regulilor academice dar și al bunelor practici de comunicare în mediul de afaceri sau administrativ, corectându-se astfel din mers eventualele curențe de cultură generală, de care studenții trebuie să devină conștienți pentru a le remedia.

Pe parcursul derulării prelegerilor și laboratoarelor, se urmărește înțelegerea graduală a caracterului integrat și interdisciplinar al tematicii disciplinei. În acest sens, de exemplu, studenții pot înțelege cum o pagină web cu caracter de hipertext poate integra trimiteri la documente destinate citirii secvențiale și care au fost realizate în alte medii, dacă sunt exportate în formatul corect (de exemplu pdf).

În ceea ce privește ușurința asimilării tehnicilor de realizare a documentelor, pentru limbajul LaTeX se folosește editorul TeXmaker cu corector sintactic inclus, MikTeX sau editor online, iar pentru introducerea în limbajele de internet HTML, XML și JSON se folosește interactiv, atât la curs cât și la aplicații, platforma w3schools.

În ceea ce privește conținutul verificărilor scrise, se folosesc subiecte tip exercitiu sau tip grilă, care permit o uniformizare a baremurilor de notare. În cazul realizării incomplete a punctajului asociat sarcinilor de laborator, în ultimul laborator se alocă timp pentru refacerea parțială sau totală a acestor sarcini, cu completarea corespunzătoare a punctajului final. Studenții sunt informați în timp util pe parcursul semestrului cu privire la rezultatele parțiale ale evaluărilor.

Materialele sunt disponibile în format electronic pe platforma de e-learning a facultății. .



9. Conținuturi

CURS		
Capitolul	Conținutul	Nr. ore
I	Prezentarea domeniului. Conceptul de document. Categoriile de documente, documente științifice.	2
II	Procesoare de texte-parte 1	2
III	Procesoare de texte-parte 2	2
IV	Prezentări. Prezentarea regulilor pentru o prezentare de succes	2
V	Prezentarea notiunilor de baza privitoare la plagiat	2
VI	Foi electronice de calcul	2
VII	Protectia datelor si securitatea documentelor	2
VIII	Prezentarea informatiilor utilizand limbajul HTML	2
IX	Structurarea datelor folosind limbajul XML	2
X	Validarea datelor din fisisrele XML folosind limbajul DTD	2
XI	Structurarea datelor in format JSON	2
XII	Exemple si exercitii	2
XIII	Discutii finale legate de conceptele si tehnologiile prezentate la curs	2
XIV	Concluzii	2
		28

Bibliografie:

1. *Adriana Olteanu, Informatica aplicata 3(Managementul documentelor), suport de curs electronic. curs.upb.ro.*
2. *D. Cârstoiu, V.E. Oltean. "Gestiunea documentelor". Editura PRINTECH, ISBN 973-652-065-X, Bucuresti.*
3. *Jon Duckett, "HTML and CSS: Design and Build Websites", Editura: Wiley.*
4. *Elliotte Rusty Harold- "XML Bible", Editura IDG Books Worldwide.*
5. *Sabin Buraga-"Tehnologii XML", Editura Polirom.*
6. *Ghid acces resurse Microsoft Office – UPB*
https://my.upb.ro/tutorials/Ghid_acces_resurse_Microsoft_Office.
7. *Revue Roumaine des Sciences Techniques – Série Electrotechnique et Energétique, REVUE ROUMAINE DES SCIENCES TECHNIQUES — SÉRIE ÉLECTROTECHNIQUE ET ÉNERGÉTIQUE (pub.ro)*
8. *The LaTeX- project, LaTeX - A document preparation system (latex-project.org)*
9. *The MikTeX project, Home (miktex.org)*

LABORATOR/ SEMINAR/PROIECT

Nr. crt.	Conținutul	Nr. ore
1.	Introducere. Prezentare laborator și teme de casă. Procesoare texte.	2
2.	Procesoare de texte	2
3.	Editoare de texte-MS Word. Prezentări-MS PowerPoint.	2
4.	Foi de calcul. Limbajul HTML.	2
5.	Limbajele XML si DTD. JSON.	2
6.	Discutarea rezultatelor de laborator.	2
		14

Bibliografie:



1. Adriana Olteanu, *Informatica aplicata 3(Managementul documentelor)*, suport de curs electronic, curs.upb.ro.
2. *Ghid acces resurse Microsoft Office – UPB*
https://my.upb.ro/tutorials/Ghid_acces_resurse_Microsoft_Office.
3. *Revue Roumaine des Sciences Techniques – Série Electrotechnique et Energétique*, [REVUE ROUMAINE DES SCIENCES TECHNIQUES — SÉRIE ÉLECTROTECHNIQUE ET ÉNERGÉTIQUE \(pub.ro\)](http://REVUE.ROUMAINE.DES.SCIENCES.TECHNIQUES)
4. *The LaTeX- project*, [LaTeX - A document preparation system \(latex-project.org\)](http://LaTeX-A.document.preparation.system)
5. *The MikTeX project*, [Home \(miktex.org\)](http://Home.miktex.org)
6. *Alte rexurse*: <http://www.miktex.org>, www.w3schools.com,
<http://www.freebookcentre.net/Language/Free-Xml-Books-Download.html>, xmlzoo.net,
<http://xmlvalidation.com/>, www.marplo.net

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Grila de evaluare pentru fiecare intrebare	Examen in sesiune	50
10.5 Laborator	Realizarea corectă a tuturor sarcinilor de lucru, cu posibilitatea completării punctajului nerealizat pe parcurs în ultimele doua ore de laborator	Teme individuale	40
		Evaluare activitate de laborator	10
10.6 Condiții de promovare			
<ul style="list-style-type: none">• Obținerea a 50% din punctajul total.• Obținerea a 50% din punctajul aferent activității pe parcursul semestrului.			

Data completării

Titular de curs

Titular(ii) de aplicații

Conf.dr.ing. Adriana OLTEANU

Conf.dr.ing. Adriana OLTEANU
As.drd.ing. Andreea-Cristina Rădăcină

Data avizării în departament

Director de departament
Prof.dr.ing. Anca Daniela IONITA

Data aprobării în Consiliul Facultății

Decan
Prof.dr.ing. Mihnea Alexandru MOISESCU



FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Națională de Știință și Tehnologie POLITEHNICA București
1.2 Facultatea	Facultatea de Automatică și Calculatoare
1.3 Departamentul	Automatică și Informatică Industrială/ Automatică și Ingineria Sistemelor
1.4 Domeniul de studii universitare	Automatică, informatică aplicată și sisteme inteligente
1.5 Programul de studii universitare	Automatică și Informatică Aplicată
1.6 Ciclul de studii universitare	Licență
1.7 Limba de predare	Română
1.8 Locația geografică de desfășurare a studiilor	București

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei/ Course title (ro) (en)	CHIMIE CHEMISTRY						
2.2 Titularul activităților de curs	Prof. dr. ing. Maria Nicoleta BADEA Conf. dr. ing. Florentina GOLGOVICI						
2.3 Titularul/ii activităților de laborator	Prof. dr. ing. Maria Nicoleta BADEA Conf. dr. ing. Florentina GOLGOVICI Conf. dr. ing. Mihaela MÎNDROIU S.l. dr. ing. Roberta MIFTODE						
2.4 Anul de studiu	1	2.5 Semestrul	II	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7 Statutul disciplinei	Ob
2.8 Categoria formativă	F	2.9 Codul disciplinei	PB.03.02.Ob.6				

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	Din care: 3.2 curs	2	3.3 laborator	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	Din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator/proiect	14
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					28
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate					
Pregătire seminarii/ laboratoare/proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					
Tutorat					1
Examinări					4
Alte activități (dacă există):					
3.7 Total ore studiu individual					33
3.8 Total ore pe semestru					75
3.9 Numărul de credite					3



4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Nu este cazul
4.2 de rezultate ale învățării	Nu este cazul

5. Condiții necesare pentru desfășurarea optimă a activităților didactice (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	Prelegeri desfășurate în săli dotate corespunzător (cu tabla de scris, calculator și videoproiector) care să asigure minim 1 m ² /student. Conexiunea la Internet este utilă, dacă există.
5.2 de desfășurare a seminarului/laboratorului/proiectului	Laboratorul se va desfășura într-o sală corespunzătoare care să asigure minim 4 m ² /student, cu dotare specifică, care trebuie să includă: balante, pH-metre, conductometre, voltmetre, potențiomtru, sticlărie laborator, electrozi. Pentru desfășurarea activităților de laborator sunt necesari următorii reactivi: electroliți (acizi, baze, săruri)

6. Obiectiv general

Această disciplină fundamentală se studiază în cadrul domeniului Ingineria Sistemelor, programul de studii de licență Automatică și Informatică Aplicată și își propune să familiarizeze studenții cu principalele abordări, modele și teorii explicative din domeniului chimiei fundamentale teoretice dar și aplicate, noțiuni strict necesare pregătirii unui inginer pentru specificul domeniului în care va lucra, dar și pentru a rezolva aplicații practice și probleme, cu relevanță pentru stimularea procesului de învățare.

Disciplina abordează o tematică specifică ce le va oferi studenților posibilități de comunicare și colaborare cu specialiști din alte domenii cum ar fi fizica, știința materialelor, tehnologia materialelor, tehnologii electrofizice precum și științe economice. Aceste concepte și principii specifice vor contribui la formarea la studenți a unei viziuni de ansamblu asupra reperelor metodologice și procedurale aferente domeniului. Toate acestea constituie elemente de bază (teoretice și practice) ale pregătirii profesionale din domeniul de specializare specific.

7. Rezultatele învățării

Cunoștințe	<ul style="list-style-type: none">• Înțelege legătura dintre structura chimică a unor materiale metalice sau nemetalice, anorganice și organice, proprietățile lor fizice și chimice și aplicațiile lor.• Definește noțiuni specifice domeniului.• Describe principalele concepte și noțiuni ale Chimiei Generale care participă la formarea inginerului capabil să se adapteze economiei de piață și noilor tehnologii.• Interpretează și evaluează în sens fizico-chimic fenomenele, în vederea valorificării și aplicării cunoștințelor teoretice.
------------	--



Abilități	<ul style="list-style-type: none">• Selectează și grupează informații relevante într-un context dat.• Utilizează argumentat principii specifice în vederea interpretării corecte a fenomenelor studiate.• Lucrează productiv în echipă.• Elaborează un text științific.• Verifică experimental soluții identificate.• Rezolvă aplicații practice.• Interpretează adecvat relații de cauzalitate.• Analizează și compară rezultatele electrochimice, cinetice și termodinamice obținute în scopul dezvoltării înțelegerii conceptelor fundamentale ale chimiei.• Identifică soluții și elaborează planuri de rezolvare/proiecte.• Formulează concluzii la experimentele realizate. <p>Argumentează soluțiile identificate precum și modurile de rezolvare.</p>
Responsabilitate și autonomie	<ul style="list-style-type: none">• Selectează surse bibliografice potrivite și le analizează.• Respectă principiile de etică academică, citând corect sursele bibliografice utilizate.• Demonstrează receptivitate pentru contexte noi de învățare.• Manifestă colaborare cu ceilalți colegi și cadre didactice în desfășurarea activităților didactice• Demonstrează autonomie în organizarea situației/contextului de învățare sau a situației problemă de rezolvat• Manifestă responsabilitate socială prin implicarea activă în viața socială studentescă/implicare în evenimentele din comunitatea academică• Promovează/contribuie prin soluții noi, aferente domeniului de specialitate pentru a îmbunătăți calitatea vieții sociale.• Conștientizează valoarea contribuției sale în domeniul ingineriei la identificarea de soluții viabile/sustenabile care să rezolve probleme din viața socială și economică (responsabilitate socială).• Aplică principii de etică/deontologie profesională în analiza impactului tehnologic al soluțiilor propuse în domeniul de specialitate asupra mediului înconjurător.• Analizează și valorifică oportunități de afaceri/de dezvoltare antreprenorială în domeniul de specialitate.• Demonstrează abilități de management al situațiilor din viața reală (gestionarea timpului colaborare vs. conflict).

8. Metode de predare

Pornindu-se de analiza caracteristicilor de învățare ale studenților și de la nevoile lor specifice, procesul de predare va explora metode de predare atât expositive (prelegerea, expunerea), cât și conservative-interactive, bazate pe modele de învățare prin descoperire facilitate de explorarea directă și indirectă a realității (experimentul, demonstrația, modelarea), dar și pe metode bazate pe acțiune, precum exercițiul, activitățile practice și rezolvarea de probleme.

În activitatea de predare vor fi utilizate prelegeri, în baza unor prezentări Power Point sau diferite filmulețe care vor fi puse la dispoziția studenților. Fiecare curs va debuta cu recapitularea capitolelor deja parcurse, cu accent asupra noțiunilor parcurse la ultimul curs.

Prezentările utilizează imagini și scheme, astfel încât informațiile prezentate să fie ușor de înțeles și asimilat.



Această disciplină acoperă informații și activități practice menite să-i sprijine pe studenți în eforturile de învățare și de dezvoltare a unor relații optime de colaborare și comunicare într-un climat favorabil învățării prin descoperire.

Se va avea în vedere exersarea abilităților de ascultare activă și de comunicare asertivă, precum și a mecanismelor de construcție a feedback-ului, ca modalități de reglare comportamentală în situații diverse și de adaptare a demersului pedagogic la nevoile de învățare ale studenților.

Se va exersa abilitatea de lucru în echipă pentru rezolvarea diferitelor sarcini de învățare.

9. Conținuturi

CURS		
Capitolul	Conținutul	Nr. ore
I	1. Structură. Corelația dintre legătura chimică, structura și proprietățile materialelor utilizate în automatica industrială 1.1 Legături chimice. 1.1.1 Legătura ionică. Aplicații ale substanțelor ionice 1.1.2 Legătura covalentă. Substanțelor covalente (diamant, grafit, fullerene, nanotuburi de carbon, polimeri) cu aplicații în automatica industrială; 1.1.3 Legătura metalică- conductori metalici; 1.2 Semiconductori. Conductibilitate de tip n și p 1.3 Materiale electroceramice 1.4 Influența structurii chimice asupra proprietăților electrice, magnetice și optice ale substanțelor 1.5 Combinații chimice, cu implicații în automatizări (în stare cristalină, amorfă, lichidă și de cristal lichid).	8
II	2. Termodinamică chimică 2.1 Sistem termodinamic. Parametrii de stare 2.2 Principiile termodinamicii 2.3 Legile termochimiei. Aplicații numerice	6
III	3. Cinetică chimică 3.1 Studiul reacțiilor chimice: mecanisme, viteze de reacție 3.2 Factorii care influențează desfășurarea reacțiilor chimice: temperatura, presiunea, catalizatorii și energii înalte. 3.3 Reacții fotochimice. Aplicații – celule solare	4
IV	4. Echilibrul chimic 4.1 Prevederea posibilității de desfășurare a reacțiilor chimice. Sensul reacțiilor chimice. Stabilitatea substanțelor și sistemelor chimice. 4.2 Echilibru dinamic. Influența factorilor asupra echilibrului chimic 4.2 Aplicații numerice	2
V	5. Electrochimie 5.1 Electrozi. Potențial de electrod 5.2 Conversia energiei reacțiilor chimice în energie electrică în pilele electrice. Surse chimice de energie electrică 5.3 Sisteme convenționale și neconvenționale de pile electrice. Pile primare, acumulatori, pile de combustie. 5.4. Surse de stocare a energiei 5.5 Electroliza. Metode electrochimice de obținere a cablajelor imprimate	8



	5.6 Coroziunea- metode de protecție împotriva coroziunii (protecție catodică și anodică, inhibitori de coroziune, etc).	
	5.7 Aplicații - senzori, biosenzori și traductori.	
		Total: 28

Bibliografie:

1. Golgovici Florentina, CHIMIE, suport de curs electronic, Course: 03-ACS-L-A1-S2: Chimie (Seria AA - 2024) (upb.ro) [Course: 03-ACS-L-A1-S2: Chimie \(Seria AA - 2024\) | POLITEHNICA București Elearning](#)
2. Thomas R. Gilbert, Rein V. Kirss, Natalie Foster, Stacey Lowery Bretz, Geoffrey Davies, Chemistry – The Science in Context, W W. Norton & Company, Ed. 5, 2018.
3. Florentina Golgovici, Mariana Prodana, Dana Ionita – “Metode avansate de caracterizare a biomaterialelor”, Ed. Printech 2011
4. Mihaela Mîndroiu, Compuși chimici cu aplicații practice – Relația dintre structura chimică și proprietăți, ed. Printech, București, ISBN 978-606-23-0215-3, 2014.
5. Karen C. Timberlake, William Timberlake - Basic Chemistry (4th Edition), Ed. Pearson Education (US), 2019.
6. Carey Bissonnette, F. Geoffrey Herring, Jeffry D. Madura, Ralph H. Petrucci - General Chemistry. Principles and Modern Applications, Ed. Pearson, 2016.
7. Gaffney, Jeffrey S.; Marley, Nancy A General chemistry for engineers, Ed. Elsevier 2018.
8. Encyclopedia of Electrochemical Power Sources, Ed.Jurgen Garche, Chris K. Dyer, Patrick T. Moseley, Zempachi Ogumi, David A. J. Rand, Bruno Scrosati, Elsevier 2013
9. Electrochemical Water Electrolysis Fundamentals and Technologies Edited by Lei Zhang Hongbin Zhao David P. Wilkinson Xueliang Sun Jiujun Zhang, Taylor & Francis Group, 2020.
10. C.Pirvu, Chimie generală- noțiuni fundamentale, Ed. Printech, 2009.
11. Belarisa Popescu, Mioara Daniela Ioniță, Chimie, Ed. Matrix Rom, București, 2005.

LABORATOR

Nr. crt.	Conținutul	Nr. ore
1.	Termochimie. Determinarea entalpiei de neutralizare. Determinarea entalpiei de dizolvare. Aplicații la legea lui Hess.	2
2.	Cinetica chimica. Determinarea ordinului parțial de reacție si a constantei de viteza. Determinarea energiei de activare a unei reacții chimice	2
3.	Echilibrul chimic. Factori care influențează echilibrul chimic, principiul lui Le Chatelier.	2
4.	Electrochimie. Determinarea conductivitatii solutiilor de electroliti si a constantei de disociere.	2
5.	Electrochimie. Determinarea potențialului normal de electrod. Dependenta tensiunii electromotoare a pilei Daniell Jacobi in functie de concentratia electrolitilor.	2
6.	Electrochimie. Determinarea potențialului de coroziune al materialelor metalice./Coroziune galvanică	2
7.	Electrochimie. Metode de protectie împotriva coroziunii.Protectia catodica cu anozii de sacrificiu	2
8.	Electrochimie. Protecția metalelor împotriva coroziunii prin depunere catodică de straturi metalice. Cuprarea.	2
9.	Electrochimie. Pile electrice – utilizări tehnologice.– Laborator digital	2
10.	Determinarea durității apei	2
11.	Electrochimie. Coroziune galvanică	2
		Total: 14



Observație: Acestea sunt lucrările puse la dispoziția studenților, astfel încât fiecare grupă de doi studenți să efectueze o nouă lucrare practică la fiecare sedință de laborator.

Bibliografie:

1. Gologovici Florentina, CHIMIE, suport de curs electronic, Course: 03-ACS-L-A1-S2: Chimie (Seria AA - 2024) (upb.ro) [Course: 03-ACS-L-A1-S2: Chimie \(Seria AA - 2024\) | POLITEHNICA București Elearning](#)
2. M. M. Dicu, D. Ionita, E. Aldea, "Lucrari practice de Chimie genarala-profil tehnic", Ed. Printech, 2008.
3. G. T. Tihan, N. Badea, M. D. Ioniță, "Aplicații de laborator și probleme de chimie pentru facultățile de profil mecanic", Ed. Politehnica Press, 2009
4. Ecaterina Jurconi, Cristina Nicolescu, Chimie generală – profil tehnic, ed. Printech, 2006.
5. Thomas R. Gilbert, Rein V. Kirss, Natalie Foster, Stacey Lowery Bretz, Geoffrey Davies, Chemistry – The Science in Context, W W. Norton & Company, Ed. 5, 2018.
6. Florentina Gologovici, Mariana Prodana, Dana Ionita – "Metode avansate de caracterizare a biomaterialelor", Ed. Printech 2011
7. Mihaela Mîndroiu, Compuși chimici cu aplicații practice – Relația dintre structura chimică și proprietăți, ed. Printech, București, ISBN 978-606-23-0215-3, 2014.
8. Karen C. Timberlake, William Timberlake - Basic Chemistry (4th Edition), Ed. Pearson Education (US), 2019.
9. Carey Bissonnette, F. Geoffrey Herring, Jeffry D. Madura, Ralph H. Petrucci - General Chemistry. Principles and Modern Applications, Ed. Pearson, 2016.
10. Gaffney, Jeffrey S.; Marley, Nancy A General chemistry for engineers, Ed. Elsevier 2018.
11. Encyclopedia of Electrochemical Power Sources, Ed. Jurgen Garche, Chris K. Dyer, Patrick T. Moseley, Zempachi Ogumi, David A. J. Rand, Bruno Scrosati, Elsevier 2013
12. Electrochemical Water Electrolysis Fundamentals and Technologies Edited by Lei Zhang Hongbin Zhao David P. Wilkinson Xueliang Sun Jiujun Zhang, Taylor & Francis Group, 2020.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Evaluare scrisa si oral. Bonusuri pentru interactivitate la curs Cantitatea și calitatea informației reținute și capacitatea de a o folosi în aplicații	Examen scris +Examen oral	60%
10.5 Laborator	Participarea la toate lucrările de laborator, înțelegerea și însușirea cunoștințelor aferente fiecărei lucrări de laborator efectuate. Evaluare activități practice derulate în laborator.	Interacțiune directă cu studenții, în laborator. Verificarea cunoștințelor	10% 20%
	Evaluarea problemelor propuse si rezolvate ca studiu individual	Verificare	10%
10.6 Condiții de promovare			
<ul style="list-style-type: none">• Obținerea a 50% din punctajul total.• Obținerea a 50% din punctajul aferent activității pe parcursul semestrului			



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie

POLITEHNICA București

Facultatea de Automatică și Calculatoare



Data completării

Titular de curs

Titularii de aplicații

21.09.2025

Prof. dr. ing. Maria Nicoleta BADEA

Prof. dr. ing. Maria Nicoleta BADEA

Conf. dr. ing. Florentina GOLGOVICI

Conf. dr. ing. Florentina GOLGOVICI

Conf. dr. ing. Mihaela MÎNDROIU

S.l. dr. ing. Roberta MIFTODE

Data avizării în
departament

Director de departament

23.09.2025

Prof. dr. ing. Anca Daniela Ioniță

Prof. dr. ing. Cristian Oară

Data aprobării în
Consiliul Facultății

Decan

25.09.2025

Prof. dr. ing. Mihnea Alexandru MOISESCU