

FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar: 2025-2026

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iași
1.2 Facultatea	Automatică și Calculatoare
1.3 Departamentul	Automatică și Informatică Aplicată
1.4 Domeniul de studii	Automatică, Informatică Aplicată și Sisteme Inteligente
1.5 Ciclu de studii	Licență
1.6 Programul de studii	Automatică și Informatică Aplicată

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)	Algebră liniară și geometrie analitică <i>Linear Algebra and Analytic Geometry</i>		
2.1.2. Codul disciplinei	AIA.ALGA.101	2.1.3. Categoria formativă	DF
2.2 Titularul / titularii activităților de curs	Prof. dr. Dorel Fetcu		
2.3 Titularul / titularii activităților de aplicații (S, L, P, Pr)	Lect. dr. Georgeta Cretu		
	Prof. dr. Dorel Fetcu		
2.4 Anul de studii	1	2.5 Semestrul	1
		2.6 Tipul de evaluare	E
		2.7 Opționalitate	DOB

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	5	3.2 curs	2	3.3a sem.	3	3.3b laborator	0	3.3c proiect	0	3.3.d practică	
3.4 Total ore din planul de învățământ	70	3.5 curs	28	3.6a sem.	42	3.6b laborator	0	3.6c proiect	0	3.6.d	0
Distribuția fondului de timp											Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe											28
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren											23
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate și portofolii											38
Examinări											3
Alte activități:											0
3.7 Total ore studiu individual	89										
3.8 Total ore pe semestru	162										
3.9 Numărul de credite	6										

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	-
4.2 de rezultate ale învățării	

5. Condiții

5.1 de desfășurare a cursului	Cursul se predă sub formă de prelegeri, prin prezentarea orală și scrisă (la tablă), precum și cu videoproiector (a formatului electronic) a noțiunilor, exemplelor, a desenelor geometrice, a suprafețelor.
5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Aplicațiile se desfășoară în concordanță cronologică și de conținut cu materialul prezentat în cadrul prelegerilor.

6. Obiectivul general al disciplinei

Dezvoltarea gândirii logice prin numeroase aplicații în probleme teoretice și practice. La sfârșitul acestui curs, studenții vor fi capabili să utilizeze noțiunile fundamentale de algebră liniară, geometrie analitică precum și proprietățile acestora atât la evaluarea finală cât și la disciplinele de specialitate

7. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Studentul / Absolventul:
	- definește noțiunile de spațiu liniar, vector, scalar, sistem de vectori liniar independent, sistem de generatori, baza - explică proprietățile care definesc aplicațiile liniare, definește noțiunile de nucleu și imagine ale unei aplicații liniare, aplică noțiunile de calcul învățate pentru determinarea valorilor și vectorilor proprii - aplică metodele de gasire a unei expresii canonice pentru forme patratiche - aplică procedeul de ortonormare Gram-Schmidt - explică modul de construire a vectorilor liberi și de introducere a structurii algebrice pe acest spațiu, aplică regulile de calcul și proprietățile produselor scalar, vectorial, mixt și dublu vectorial definește diverse obiecte geometrice din geometria euclidiană și le descrie proprietățile identifică conicele în plan și quadricile în spațiu cu ajutorul ecuațiilor lor reduse
Aptitudini	Studentul / Absolventul:
	- utilizează cunoștințele de calcul matricial și rezolvare a sistemelor liniare în verificarea proprietăților unei baze într-un spațiu liniar, determinarea nucleului și imaginii unei aplicații liniare, gasirea vectorilor proprii ai unui operator liniar - evaluează proprietățile unui operator liniar cu ajutorul nucleului, imaginii, valorilor și vectorilor proprii - reduce expresia unei forme patratiche la una canonică, utilizând una din cele două metode predate - utilizează în calcule coordonatele carteziane și coordonatele polare în plan și în spațiu, folosesc procedeul Gram-Schmidt pentru determinarea de sisteme de vectori ortogonali în spații euclidiene - folosesc calculul vectorial pentru determinarea proprietăților geometrice a unor figuri sau corpuri geometrice - determină elementele geometrice ale curbilor și suprafețelor pornind de la ecuațiile acestora date în diverse forme

Responsabilitate și autonomie	Studentul / Absolventul:
	- dezvoltă capacitatea de a studia individual chestiuni legate de conținuturile predate - utilizează independent și creativ cunoștințele teoretice și tehnicile de calcul în rezolvarea problemelor ridicate de aplicațiile practice - respectarea principiilor, normelor și valorilor codului de etică profesională în executarea corectă și la termen a sarcinilor profesionale, prin abordarea unei strategii de muncă riguroase, eficiente și responsabile în luarea deciziilor pentru rezolvarea problemelor

8. Metode de predare

Prelegere la tablă. Exercițiile sunt discutate și lucrate de către studenți la tablă. Seminarul este interactiv

9. Conținuturi

9.1. Curs		Metode de predare	Timp alocat
1	Calcul matricial. Determinanți. Rangul unei matrice. Matricea adjuncă. Matricea inversă. Matrice bloc. Calcule cu matrice bloc. Transformări elementare. Utilizarea transformărilor elementare la calculul rangului și a inversei unei matrice.	Prelegere la tablă	2
2	Sisteme de ecuații liniare omogene și neomogene. Sisteme Cramer. Teorema de compatibilitate Kronecker-Capelli. Rezolvarea sistemelor liniare.		2
3	Spații liniare. Exemple. Subspații liniare. Operații cu subspații liniare. Suma directă. Subspații invariante. Baze într-un spațiu liniar. Dimensiunea unui spațiu liniar. Coordonatele unui vector într-o bază dată. Schimbarea bazei.		2
4	Aplicații liniare definite între spații liniare. Definiții, exemple. Matricea unei aplicații liniare în raport cu două baze. Nucleul și imaginea unei aplicații liniare. Rangul și defectul unei aplicații liniare.		2
5	Valorile proprii și vectorii proprii ale unei matrice. Polinom caracteristic al unei matrice. Teorema Cayley Hamilton. Determinarea valorilor proprii și vectorilor proprii ale unei matrice. Algoritmul de diagonalizare a unei matrice. Polinoame de matrice. Matricea exponențială.		2
6	Forme pătratice reale. Expresia matriceală a unei forme pătratice. Clasificarea formelor pătratice. Aducerea unei forme pătratice la forma canonică. Teorema lui Sylvester.		2
7	Spații euclidiene. Produs scalar. Norme. Norma vectorială, norma matriceală. Inegalitatea Cauchy-Schwarz-Buniakowski. Baze ortonormate. Procedee de ortogonalizare Gram-Schmidt.		2
8	Spațiul liniar al vectorilor liberi.		2
9	Produse de vectori (scalar, vectorial, dublu vectorial, mixt).		2
10	Repere. Transformări geometrice în plan și în spațiu (translația și rotația). Coordonate carteziane și coordonate polare în plan și în spațiu.		2
11	Dreapta în plan. Planul în spațiu.		2
12	Dreapta în spațiu.		2
13	Cercul în plan. Conice în plan (elipsa, hiperbola, parabola).		2
14	Cuadrice date prin ecuația canonică. Cuadrice riglate.		2

Bibliografie curs:

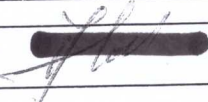
1. D. Fetcu, „Elemente de algebra liniară, geometrie analitică și diferențială”, Casa Editorială Demiurg, Iași 2009
2. D. Fetcu, Curs de algebra liniară, <http://math.etc.tuiasi.ro/dfetcu/resurse/algebraliniaral.pdf>
3. Advanced Engineering Mathematics-NPTEL, <http://nptel.ac.in/courses/index.php?subjectId=111105035>
4. E. Kreyszig, Advanced Engineering Mathematics, Wiley; 10th edition, 2011

9.2a Seminar		Metode de lucru	Timp alocat
1	Calcul matricial. Sisteme Cramer.		3
2	Sisteme liniare omogene și neomogene		3
3	Spații liniare. Subspații liniare generate de un sistem de vectori. Baze în spații liniare.		3
4	Aplicații liniare. Nucleu. Imagine.		3
5	Valori și vectori proprii.		3
6	Valori și vectori proprii.		3

7	Aducerea unei forme patratice la o expresie canonica. Metoda lui Gauss. Metoda lui Jacobi.	Exercițiile sunt discutate și lucrate de către studenți la tablă. Seminarul este interactiv	3
8	Baze ortonormate într-un spațiu euclidian. Procedul de ortogonalizare Gram-Schmidt.		3
9	Produse de vectori liberi.		3
10	Transformări geometrice. Tipuri de coordonate în plan și în spațiu.		3
11	Dreapta în plan.		3
12	Dreapta și planul în spațiu.		3
13	Dreapta și planul în spațiu.		3
14	Conice în plan pe ecuații reduse.		3
Bibliografie aplicații (seminar / laborator / proiect): 1. G. Cretu, D. Fetcu, G. Teodoru – Introducere în Algebra liniară, Geometrie Analitică și Geometrie Diferențială, Editura PIM, Iași, 2024, 389+vii pp. 2. Advanced Engineering Mathematics-NPTEL, http://nptel.ac.in/courses/index.php?subjectId=111105035 3. E. Kreyszig, Advanced Engineering Mathematics, Wiley; 10th edition, 2011			

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală [%]
10.4 Examen / Verificare	Completitudinea și corectitudinea cunoștințelor. Coerența logică, fluența, forța de argumentare. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea. Gradul de asimilare a limbajului de specialitate și capacitatea de comunicare. Capacitatea de a valorifica abilitățile dobândite. Capacitatea de a prelucra datele și problemele enunțate.	- observarea sistematică a studenților (teme individuale/ de echipă - temele trebuie efectuate în săptămâna dintre cursuri, pregătirea unui referat - studiu de caz). - test de evaluare formativ (verificări pe parcursul semestrului). - test de evaluare sumativ (verificare finală).	70%
10.5a Seminar	Capacitatea de aplicare în practică a cunoștințelor învățate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- participare activă la activități: - test de evaluare.	30%
10.6 Condiții de promovare Rezultatul evaluării finale la o disciplină rezultă prin considerarea punctajelor și ponderilor alocate fiecărei activități din cadrul disciplinei. Se vor acorda note întregi de la 10 la 1, nota 5 certificând dobândirea rezultatelor învățării minime aferente unei discipline și acordarea creditelor de studii aferente acestora.			

Data completării: 12.09.2025	
Titular/ titulari de curs:	Prof. dr. Dorel Fetcu 
Titular/ titulari de aplicații:	Lect. dr. Georgeta Cretu 
	Prof. dr. Dorel Fetcu 
Data avizării în departament: 15.09.2025	Director de departament: Conf.dr.ing. Mihai POSTOLACHE 
Data aprobării în Consiliul Facultății: 18.09.2025	Decan: Prof.univ.dr.ing. Adrian BURLACU 

FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar: 2025-2026

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iași
1.2 Facultatea	Automatică și Calculatoare
1.3 Departamentul	Automatică și Informatică Aplicată
1.4 Domeniul de studii	Automatică, Informatică Aplicată și Sisteme Inteligente
1.5 Ciclu de studii	Licență
1.6 Programul de studii	Automatică și Informatică Aplicată

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)	Analiză matematică <i>Calculus</i>		
2.1.2. Codul disciplinei	AIA.AM.102	2.1.3. Categoria formativă	DF
2.2 Titularul / titularii activităților de curs	lect. dr. mat. Grosu Gabriela		
2.3 Titularul / titularii activităților de aplicații (S, L, P, Pr)	lect. dr. mat. Grosu Gabriela		
2.4 Anul de studii	1	2.5 Semestrul	1
		2.6 Tipul de evaluare	E
		2.7 Opționalitate	DOB

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	5	3.2 curs	2	3.3a sem.	3	3.3b laborator	0	3.3c proiect	0	3.3.d practică	
3.4 Total ore din planul de învățământ	70	3.5 curs	28	3.6a sem.	42	3.6b laborator	0	3.6c proiect	0	3.6.d	0
Distribuția fondului de timp											Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe											38
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren											25
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate și portofolii											26
Examinări											3
Alte activități:											0
3.7 Total ore studiu individual	89										
3.8 Total ore pe semestru	162										
3.9 Numărul de credite	6										

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	-
4.2 de rezultate ale învățării	- Să cunoască noțiuni, enunțuri, algoritmi și rezolvări de exerciții din Analiza Matematică Liceu, programa M_mate-info

5. Condiții

5.1 de desfășurare a cursului	- Sală amfiteatru cu table magnetice, videoproiector, cameră video, tabletă, etc.
5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	- Sală de seminar cu table magnetice, tablă interactivă, videoproiector, etc.

6. Obiectivul general al disciplinei

Cursul de Analiză Matematică își propune să dezvolte gândirea logică a studenților prin numeroasele noțiuni teoretice și aplicații. La sfârșitul acestui curs, studenții vor asimila și vor fi capabili să utilizeze noțiunile fundamentale de analiză matematică precum și proprietățile acestora, atât la evaluarea finală cât și la disciplinele de specialitate. Vor avea formate diverse deprinderi de calcul, își vor însuși algoritmi și tehnici specifice. Vor face legătura între noțiuni, proprietăți și interpretarea grafică a acestora.

7. Rezultatele învățării

Studentul / Absolventul:

Cunoștințe	-Identifică și diferențiază numerele naturale, întregi, raționale, reale; operează cu adunarea și înmulțirea numerelor reale; compară două numere reale; definește conceptele de spațiu normat, spațiu metric, spațiu topologic de numere reale și cele de vecinătate a unui număr real, sferă. C1, S1 - Recunoaște un șir de numere reale; definește noțiunile de șir monoton, șir mărginit, șir convergent; calculează limita unui șir; determină infimumul și supremumul unui șir; determină natura unui șir folosind criterii. Înțelege utilizarea noțiunii de șir în disciplinele de specialitate. C2, S2 - Recunoaște o serie de numere reale; definește noțiunile de serie convergentă, serie divergentă; calculează suma unei serii; determină natura unei serii folosind criterii. C3, S3 - Identifică funcțiile elementele reale cu valori reale prin domeniu, codomeniu, lege de asociere; trasează graficele; precizează monotonia, mărginirea; rezolvă ecuații și inecuații algebrice atașate; aplică algoritmul de descompunere în fracții simple. C4, S4 - Definește noțiunile de limită, continuitate, derivabilitate, diferențiabilitate pentru funcții reale de o variabilă reală; calculează limite și derivate de funcții, inclusiv a celor cu lege de asociere cu ramuri. Explică interpretările grafice (asimptote, tangenta la o curbă) cu interpretări minimale în fizică, mecanică, electrotehnică, circuite. C4, S4 - Recunoaște o serie de puteri reale, respectiv o serie Taylor. Aplică definițiile și enunțurile teoretice pentru stabilirea naturii (convergentă, divergentă) și sumei. Înțelege utilitatea noțiunii de serie comparată cu sumă finită pentru disciplinele de specialitate. C5, S5 - Identifică n-uplele de numere reale; operează cu adunarea și înmulțirea n-uplelor reale; definește conceptele de spațiu normat, spațiu topologic, spațiu metric al n-uplelor și cele de vecinătate a unei n-uple, sferă. C6, S6 - Identifică funcțiile definite pe submulțimi de n-uple cu valori în mulțimea p-uplelor prin domeniu, codomeniu, lege de asociere; le exemplifică prin aplicații din tehnică, economie, digitalizare. Înțeleg noțiunile de limită, continuitate în cazul general; pentru $n=2$ și $p=1$ și pe reprezentare grafică. C6, S6 - Înțelege noțiunile de derivate după o direcție, derivate parțiale, diferențială și le aplică în calcul în cazul general; pentru $n=2$ și $p=1$ și pe
Aptitudini	Studentul / Absolventul: - Calculează limite de șiruri, sume de serii, limite și derivate pentru funcții reale cu valori reale C1-C5, S1-S5 - Calculează limite și derivate parțiale, diferențiala, matrice jacobiană, laplacean, matrice hessiană pentru funcții specifice C6-C9, S6-S9 - Aplică algoritmul de determinare a unor puncte de extrem C9, S9 - Calculează integrale nedefinite, Riemann, curbilini, duble C10-C14, S10-S14 - Reprezintă grafic funcțiile reale cu valori reale elementare și interpretează grafic noțiunile de limită, continuitate, derivabilitate C4, S4
Responsabilitate și autonomie	Studentul / Absolventul: - Studiază individual reprezentarea grafică a funcțiilor reale elementare C4, S4. - Își însușește limbajul legat de calcul diferențial și integral necesar în ingineria hardware și software C1-C14, S1-S14. - Urmărește cerințele precizate ca necesare pentru abordarea examenelor parțial și final C1-C14, S11-S14. - Iese la tablă pentru rezolvarea exercițiilor, se alătură unei echipe sau rezolvă individual solicitările în cadrul seminarului, intervine și răspunde în cadrul activităților interactive C1-C14, S11-S14. - Selectează și raportează surse de informații respectând criteriile etice și de confidențialitate în prelucrarea seturilor de informații C1-C14, S11-S14. - Recunoaște importanța formării continue în domeniul analizei matematice și studiază critic metodele prezentate. C1-C14, S1-S14

8. Metode de predare

Metode de predare: presupunerea apriorică, feedback-ul, asumarea de către studenți a obiectivelor învățării (scopul), sprijinirea pe cunoștințele anterioare (conform teoriei schemelor a lui Piaget), transferul de cunoaștere, metoda scaffolding (a schelelor)

9. Conținuturi

9.1. Curs		Metode de predare	Timp alocat
1	Mulțimea numerelor reale : structura algebrică și de ordine, structura topologică	În varianta on-site, cursul se predă sub formă de prelegeri, prin prezentarea orală și scrisă (la tablă), precum și cu videoproector (a formatului electronic) a noțiunilor, exemplelor, enunțurilor și demonstrațiilor de teoreme. Se vor menționa inițial modele matematice care conduc la noțiune, iar pe parcurs noțiunile vor fi asociate cu ilustrații grafice și filmulețe didactice de pe platforme matematice. În varianta online, se realizează o alternanță între prezentarea formatului electronic (fișier.pdf sau fișier.tex (cu realizare de grafice și aplicații) și prezentarea de aplicații pe tableta. Conform conținutului prezentat și evoluției disciplinei, precum și în concordanță cu caracteristicile studenților și cu cerințele de calitate, noțiunile de analiză matematică se prezintă după următoarea secvență: scurtă introducere, bazată pe elemente intuitive (mai ales modele), definiții, enunțuri de teoreme, demonstrații schițate, exemple ilustrative, grafic, unele legate de cursurile de specialitate și actualizate în acest sens. Strategii de predare: presupunerea apriorică, feedback-ul, asumarea de către studenți a obiectivelor învățării (scopul), sprijinirea pe cunoștințele anterioare (conform teoriei schemelor a lui Piaget), transferul de cunoaștere, metoda scaffolding (a schelelor).	1 oră
2	Șiruri de numere reale		3 ore
3	Serii de numere reale		2 ore
4	Funcții reale de o variabilă reală elementare: funcția polinomială, funcția rațională, funcția putere, funcția radical, funcția logaritm, funcția exponențială, funcții trigonometrice și hiperbolice directe și inverse. Definiții, grafice și lecturi grafice. Ecuații și inecuații atașate, sisteme de ecuații și inecuații		1 oră
5	Funcții reale de o variabilă reală : limite, continuitate, derivabilitate și diferențiabilitate, grafice		2 ore
6	Serii de puteri. Serii Taylor		2 ore
7	Mulțimea n-uplelor reale : structura algebrică, structura topologică		1 oră
8	Funcții definite pe mulțimi de n-uple cu valori în mulțimi de p-uple : limite, continuitate		2 ore
9	Funcții definite pe mulțimi de n-uple reale cu valori în mulțimea de p-uple reale : derivate după o direcție, derivate parțiale de ordinul întâi, diferențiabilitate, matrice jacobiană		2 ore
10	Funcții definite pe mulțimi de n-uple reale cu valori în mulțimea de p-uple reale : derivate parțiale de ordin superior, laplacean, matricea hessiană		2 ore
11	Funcții definite pe mulțimi de n-uple cu valori în mulțimea numerelor reale : puncte de extrem		1 oră
12	Primitive. Integrale Riemann		3 ore
13	Integrale curbilini		3 ore
14	Integrale duble		3 ore

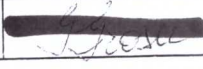
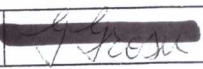
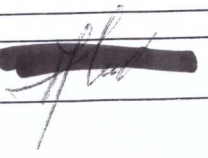
Bibliografie curs:			
1. Resurse internet: http://math.etti.tuiasi.ro/ggrosu/ și materiale în format electronic disponibile pe moodle, email.			
2. Physics Videos by Eugene Khutoryansky: https://www.youtube.com/user/EugeneKhutoryansky			
3. 3Blue1Brown: https://www.youtube.com/c/3blue1brown			
4. J. Stewart, Calculus, Brooks/Cole, 2011			
5. J. Bird, Higher Engineering Mathematics, Elsevier, 2006			
9.2a Seminar		Metode de lucru	Timp alocat
1	Mulțimea numerelor reale : structura algebrică și de ordine, structura topologică	Aplicațiile se desfășoară în concordanță cronologică și de conținut cu materialul prezentat în cadrul prelegerilor. Conform conținutului prezentat și evoluției disciplinei, precum și în concordanță cu caracteristicile studenților și cu cerințele de calitate, seminariile se desfășoară după următoarea secvență: prezentarea orală și scrisă (la tablă), precum și cu videoproiector a noțiunilor și enunțurilor de teoreme, în colaborare cu studenții, efectuarea corespunzătoare de exerciții și probleme la tablă. Vor fi inserate și modele matematice / grafice, interpretări grafice prezentate cu videoproiectorul. Strategii de predare-învățare: pe lângă cele enumerate la curs, poate apărea metoda mozaicului (jigsaw method), instruirea mutuală (peer instruction), practica deliberată (deliberate practice).	20 min
2	Șiruri de numere reale		5 ore
3	Serii de numere reale		4 ore
4	Funcții reale de o variabilă reală elementare: funcția polinomială, funcția rațională, funcția putere, funcția radical, funcția logaritmică, funcția exponențială, funcții trigonometrice și hiperbolice directe și inverse. Definiții, grafice și lecturi grafice. Ecuatii și inecuații atașate, sisteme de ecuații și inecuații		40 min
5	Funcții reale de o variabilă reală : limite, continuitate, derivabilitate și diferențiabilitate, grafice		3 ore
6	Serii de puteri. Serii Taylor		3 ore
7	Mulțimea n-uplelor reale : structura algebrică, structura topologică		20 min
8	Funcții definite pe mulțimi de n-uple cu valori în mulțimi de p-uple : limite, continuitate		2 ore 40 min
9	Funcții definite pe mulțimi de n-uple reale cu valori în mulțimea de p-uple reale : derivate după o direcție, derivate parțiale de ordinul întâi, diferențiabilitate, matrice jacobiană		4 ore
10	Funcții definite pe mulțimi de n-uple reale cu valori în mulțimea de p-uple reale : derivate parțiale de ordin superior, laplacean, matricea hessiană		3 ore
11	Funcții definite pe mulțimi de n-uple cu valori în mulțimea numerelor reale : puncte de extrem		2 ore
12	Primitive. Integrale Riemann		4 ore
13	Integrale curbilini		6 ore
14	Integrale duble		4 ore
Bibliografie aplicații (seminar / laborator / proiect):			
1. Resurse internet: http://math.etti.tuiasi.ro/ggrosu/ și materiale în format electronic disponibile pe moodle, email.			
2. Physics Videos by Eugene Khutoryansky: https://www.youtube.com/user/EugeneKhutoryansky			
3. 3Blue1Brown: https://www.youtube.com/c/3blue1brown			
4. J. Stewart, Calculus, Brooks/Cole, 2011			
5. J. Bird, Higher Engineering Mathematics, Elsevier, 2006			
6. M. Attenborough, Mathematics for Electrical Engineering and Computing, Elsevier, 2003			
7. B. Cox, Understanding Engineering Mathematics, Elsevier, 2001			
8. G. Birkhoff, Dynamical Systems, F. B. Brodsky, 1999			

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare		10.3 Pondere din nota finală [%]
10.4 Examen / Verificare	Completitudinea și corectitudinea cunoștințelor. Coerența logică, fluența, forța de argumentare. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea. Gradul de asimilare a limbajului de specialitate și capacitatea de comunicare. Capacitatea de a valorifica abilitățile dobândite. Capacitatea de a prelucra datele și problemele enunțate.	- observarea sistematică a studenților (teme individuale/ de echipă - temele trebuie efectuate în săptămâna dintre cursuri, pregătirea unui referat - studiu de caz).	10%	70%
		- test de evaluare formativ (verificări pe parcursul semestrului).	20%	
		- test de evaluare sumativ (verificare finală).	70%	
10.5a Seminar	Capacitatea de aplicare în practică a cunoștințelor învățate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- participare activă la activități; - test de evaluare.		30%

10.6 Condiții de promovare

Rezultatul evaluării finale la o disciplină rezultă prin considerarea punctajelor și ponderilor alocate fiecărei activități din cadrul disciplinei. Se vor acorda note întregi de la 10 la 1, nota 5 certificând dobândirea rezultatelor învățării minime aferente unei discipline și acordarea creditelor de studii aferente acesteia.

Data completării: 12.09.2025			
Titular/ titulari de curs:		lect. dr. mat. Grosu Gabriela	
Titular/ titulari de aplicații:		lect. dr. mat. Grosu Gabriela	
Data avizării în departament:	15.09.2025	Director de departament:	Conf.dr.ing. Mihai POSTOLACHE 

Data aprobării în Consiliul Facultății:	18.09.2025	Decan:	Prof.univ.dr.ing. Adrian BURLACU	
--	------------	---------------	----------------------------------	---

FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar: 2025-2026

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iași
1.2 Facultatea	Automatică și Calculatoare
1.3 Departamentul	Automatică și Informatică Aplicată
1.4 Domeniul de studii	Automatică, Informatică Aplicată și Sisteme Inteligente
1.5 Ciclu de studii	Licență
1.6 Programul de studii	Automatică și Informatică Aplicată

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)	Programarea calculatoarelor I <i>Computer Programming I</i>		
2.1.2. Codul disciplinei	AIA.PCI.103	2.1.3. Categoria formativă	DF
2.2 Titularul / titularii activităților de curs	Dr. ing. Bogdan BURLACU		
2.3 Titularul / titularii activităților de aplicații (S, L, P, Pr)	Drd.ing. Adrian Paul Botezatu		
	Ing. Ionuț Sopon		
	Ing. Denis Ioan Pleșcan		
2.4 Anul de studii	1	2.5 Semestrul	1
		2.6 Tipul de evaluare	E
		2.7 Opționalitate	DOB

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	5	3.2 curs	2	3.3a sem.	0	3.3b laborator	3	3.3c proiect	0	3.3.d practică	
3.4 Total ore din planul de învățământ	70	3.5 curs	28	3.6a sem.	0	3.6b laborator	42	3.6c proiect	0	3.6.d	0
Distribuția fondului de timp											Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe											20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren											23
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate și portofolii											46
Examinări											3
Alte activități:											0
3.7 Total ore studiu individual	89										
3.8 Total ore pe semestru	162										
3.9 Numărul de credite	6										

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	-
4.2 de rezultate ale învățării	- cunoștințe de bază despre arhitectura unui calculator

5. Condiții

5.1 de desfășurare a cursului	- tablă - videoproiector - calculator cu acces la internet - cont academic activ
5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	

6. Obiectivul general al disciplinei

Transmiterea către studenți a noțiunilor fundamentale de programare structurată în limbajul C (standard ISO C23), noțiuni de proiectare software (modularitate, factorizarea codului, mentenabilitate), noțiuni de stabilitate, performanță, lucrul cu memoria.

7. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Studentul / Absolventul:
	- noțiuni de bază despre organizarea unui sistem de calcul (procesor, memorie, bus, dispozitive intrare-ieșire) - noțiuni de bază despre sistemul de operare linux și despre standardul POSIX - noțiuni de bază despre programarea imperativă/structurată (reutilizarea codului, modularizare, mentenabilitate) - noțiuni avansate de lucru cu memoria (pointeri) și de gestionare dinamică a memoriei - noțiuni avansate de lucru cu dispozitive de intrare-ieșire (fișiere)
Aptitudini	Studentul / Absolventul:
	- interacționează cu linia de comandă în sistemul de operare GNU/Linux - editează fișiere sursă și apelează compilatorul - compilează programe în fișiere obiect (executabile, biblioteci) fără erori sau warning-uri - operează într-un mod eficient facilitățile bibliotecii standard (libc) - examinează pe cont propriu secțiunea 3 a manualului Linux (funcțiile bibliotecii standard) - implementează algoritmi pentru a rezolva o gamă variată de probleme folosindu-se de elementele limbajului (variabile, funcții, structuri, pointeri, tablouri, etc.)

Responsabilitate și autonomie	Studentul / Absolventul:
	- rezolvă individual (pe cont propriu) exerciții similare cu cele arătate la curs sau laborator - investighează potențialele erori de compilare și warning-uri pentru a aprofunda semnificația acestora și a îmbunătății corectitudinea programelor

8. Metode de predare

- prezentare orală și la tablă
- prezentare interactivă (folosind exemple pe calculator și exemple online be Compiler Explorer - godbolt.org)
- rezolvarea unor diferite probleme simple (cu titlu de exemplu) cu implicarea interactivă a studenților

9. Conținuturi

9.1. Curs		Metode de predare	Timp alocat
1	Introducere, scurt istoric și motivație pentru limbajul de programare C	Utilizarea suportului electronic (slide-uri, exemple de cod). Prezentarea la tablă a principalelor concepte. Exemple interactive și discuții cu studenții.	1
2	Concepte importante și terminologie		1
3	Structura de bază a unui program C. Procesul de compilare.		2
4	Obiecte, tipuri de date fundamentale, funcții		2
5	Expresii și operatori		3
6	Flux de control (iterație, selecție, salt)		3
7	Operatori logici, operatori binari, operatorul cast		3
8	Calificatori: const, volatile, restrict		3
9	Clase de memorie, durata de viață a variabilelor, domeniu (scope), vizibilitate		3
10	Tipuri de date derivate: struct, union, enum		3
11	Lucrul cu dispozitivele de intrare-ieșire. Lucrul cu fișiere		2
12	Lucrul cu linia de comandă, gestionarea argumentelor în linie de comandă		2
13			
14			

Bibliografie curs:

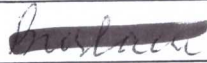
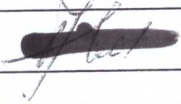
1. J. Gustedt, Modern C. Manning, 2025. Online: <https://inria.hal.science/hal-02383654>
2. R. Seacord, Effective C, 2nd Edition: An Introduction to Professional C Programming. No Starch Press, 2024. Online: <https://nostarch.com/effective-c-2nd-edition>
3. B. Hall, Beej's Guide to C Programming. 2025. Online: <https://beej.us/guide/bgc/>

9.2b Laborator		Metode de lucru	Timp alocat
1	Reprezentarea algoritmilor prin scheme logice	Rezolvare de probleme cu implementarea practică a soluției și discutarea situațiilor speciale.	2
2	Elemente de bază ale limbajului C. Variabile.		2
3	Elemente de bază ale limbajului C. Decizia și repetiția.		2
4	Elemente de bază ale limbajului C. Decizia și funcții.		2
5	Tablouri		2
6	Pointeri		2
7	Pointeri. Alocare dinamică de memorie.		2
8	Matrice alocate static.		2
9	Matrice alocate dinamic.		2
10	Structuri.		2
11	Structuri și pointeri.		2
12	Funcții pentru lucrul cu șiruri de caractere.		2
13	Fișiere. Argumentele liniei de comandă.		4
14			

Aceeași biografie ca și cursul.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare		10.3 Pondere din nota finală [%]
10.4 Examen / Verificare	Completitudinea și corectitudinea cunoștințelor. Coerența logică, fluența, forța de argumentare. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea. Gradul de asimilare a limbajului de specialitate și capacitatea de comunicare. Capacitatea de a valorifica abilitățile dobândite. Capacitatea de a prelucra datele și problemele enunțate.	- observarea sistematică a studenților (teme individuale/ de echipă - temele trebuie efectuate în săptămâna dintre cursuri, pregătirea unui referat - studiu de caz).		100%
		- test de evaluare formativ (verificări pe parcursul semestrului).		
		- test de evaluare sumativ (verificare finală).		
10.5b Laborator	Activitatea de laborator – Capacitatea de lucru în echipă, Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoștințelor învățate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- realizarea fișelor de laborator (toate lucrările de laborator trebuie efectuate, admitându-se recuperarea doar a unei lucrări de laborator restante); - test de evaluare (colocviu de laborator).		

10.6 Condiții de promovare			
Rezultatul evaluării finale la o disciplină rezultă prin considerarea punctajelor și ponderilor alocate fiecărei activități din cadrul disciplinei. Se vor acorda note întregi de la 10 la 1, nota 5 certificând dobândirea rezultatelor învățării minimale aferente unei discipline și acordarea creditelor de studii aferente acesteia.			
Data completării:			12.09.2025
Titular/ titulari de curs:	Dr. ing. Bogdan BURLACU		
Titular/ titulari de aplicații:	Drd.ing. Adrian Paul Botezatu		
	Ing. Ionuț Sopon		
	Ing. Denis Ioan Pleșcan		
Data avizării în departament:	15.09.2025	Director de departament:	Conf.dr.ing. Mihai POSTOLACHE 
Data aprobării în Consiliul Facultății:	18.09.2025	Decan:	Prof.univ.dr.ing. Adrian BURLACU 

FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar: 2025-2026

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iași
1.2 Facultatea	Automatică și Calculatoare
1.3 Departamentul	Automatică și Informatică Aplicată
1.4 Domeniul de studii	Automatică, Informatică Aplicată și Sisteme Inteligente
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii	Automatică și Informatică Aplicată

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)	Fizică Physics		
2.1.2. Codul disciplinei	AIA.FIZ.104	2.1.3. Categoria formativă	DF
2.2 Titularul / titularii activităților de curs	Conf. dr. fiz. Ciobanu Iulia Brindusa		
2.3 Titularul / titularii activităților de aplicații (S, L, P, Pr)	Conf. dr. fiz. Ciobanu Iulia Brindusa		
	Sef lucr. dr. fiz. Coman Tudor Bogdan		
	Dr. fiz. Asandulesa Mihai Gabriel		
2.4 Anul de studii	1	2.5 Semestrul	1
		2.6 Tipul de evaluare	V
		2.7 Opționalitate	DOB

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

3. Timpul total estimat al activităților zilnice (ore pe semestru)										
3.1 Număr de ore pe săptămână	5	3.2 curs	2	3.3a sem.	1	3.3b laborator	2	3.3c proiect	0	3.3.d practică
3.4 Total ore din planul de învățământ	70	3.5 curs	28	3.6a sem.	14	3.6b laborator	28	3.6c proiect	0	3.6.d
Distribuția fondului de timp										Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										25
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren										10
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate și portofolii										30
Examinări										0
Alte activități:										0
3.7 Total ore studiu individual	65									
3.8 Total ore pe semestru	135									
3.9 Numărul de credite	5									

4. Precondiții (aici unde este cazul)

4.1 de curriculum	-
4.2 de rezultate ale învățării	- operații cu vectori (adunare, produs scalar, produs vectorial), derivarea unei funcții, integrarea funcțiilor.

5. Condiții

5.1 de desfășurare a cursului	- tablă, calculator, videoproiector, conexiune internet
5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	- tablă magnetică, tablă inteligentă, videoproiector, calculator, conexiune internet (rețea de calculatoare în laborator)

6. Obiectivul general al disciplinei

Însușirea noțiunilor, principiilor, teoriilor și metodelor specifice Fizicii, în legătura directă cu aplicațiile din domeniul științelor ingineresti. Studentul este încurajat să-și dezvolte abilități de modelare și interpretare a fenomenelor, să dobândească aptitudini și competențe necesare studiului experimental, să-și potenteze creativitatea în domeniul tehnic.

7. Rezultatele învățării

Studentul / Absolventul:

Cunoștințe	- descrie structura corpusculară a materiei, în contextul Modelului Standard, evidențiind comportarea electronului și a fotonului, în scopul modelării qbitului; - definește marimile care descriu evoluția mecanică a particulelor, din punct de vedere cinematic (viteză, accelerație) și dinamic (impuls, forță, moment al forței, moment cinetic, lucru mecanic, energie cinetică, potențială și totală), specificând unitățile de măsură; - explică și interpretează enunțul principiilor și al legilor mecanicii clasice în cazul evoluției unor sisteme fizice particulare; - definește marimile caracteristice fluidelor (densitate, presiune, coeficient și modul de compresibilitate, coeficient de vascozitate, numărul lui Mach, numărul lui Reynolds, debit masic, debit volumic), specificând unitățile de măsură; - explică și interpretează ecuația fundamentală a stărilor fluidelor și ecuațiile specifice dinamicii fluidelor (ecuația de continuitate, ecuația de mișcare Euler, ecuația Navier-Stokes, legea Hagen-Poiseuille); - definește noțiunile specifice fenomenelor ondulatorii (unda în sensul general, undă mecanică, undă electromagnetică, undă staționară, funcția de undă, frontul de undă, viteză de fază, amplitudinea, perioadă, frecvență, pulsația, lungimea de undă, intensitatea undei), specificând unitățile de măsură ale marimilor; - definește noțiunile specifice fenomenelor ondulatorii (unda în sensul general, undă mecanică, undă electromagnetică, undă staționară, funcția de undă, frontul de undă, viteză de fază, amplitudinea, perioadă, frecvență, pulsația, lungimea de undă, intensitatea undei), specificând unitățile de măsură ale marimilor; - interpretează ecuația diferențială a undelor în medii ideale și soluțiile particulare ale acestora (unda plană monocromatică, undă circulară și undă sferică); - explică particularitățile undelor sonore și marimile specifice (frecvență, viteză, intensitate, nivel sonor); - definește noțiunile de bază ale Electrostaticii (sarcină electrică, distribuții de sarcină electrică, forțe de interacțiune electrostatică, intensitatea și potențialul câmpului electric, energia în câmp electrostatic, capacitatea electrică), ale Electrodinamicii (curentul electric de conducție, intensitatea și densitatea superficială a curentului electric, tensiunea electrică, conductivitatea și rezistivitatea electrică, conductanța și rezistența electrică) și ale Electromagnetismului (forța Lorentz, forța Laplace, câmpul electromagnetic, fenomenul de inducție electromagnetică, inductanța electrică), specificând unitățile de măsură ale marimilor; - interpretează legea lui Coulomb și alte tipuri de interacțiuni electrostatice care se deduc din aceasta (pentru distribuții discrete sau continue de sarcini electrice); - explică relația de legătură dintre intensitatea și potențialul câmpului electric; - explică legea lui Ohm în forma locală și forma globală; - interpretează ecuațiile lui Maxwell, evidențiind aspectul fenomenologic; - recunoaște contextul în care se aplică TRR; - interpretează comportarea masei și a energiei în TRR; - definește aspectul ondulatoriu al substanței și aspectul corpuscular al undelor electromagnetice; - explică comportarea duală a materiei, apelând la ipoteza lui de Broglie și la ecuația lui Schrödinger; - definește noțiunile care intervin în explicarea conductivității electrice pe baza modelului Bloch-Brillouin (nivel energetic, bandă de energie, benzi permise și benzi interzise, energie de activare, electron de conducție, gol); - explică modelul Bloch-Brillouin și clasificarea solidelor cristaline în funcție de conducția electrică; - explică comportarea marimilor specifice conductivității electrice în funcție de temperatură pentru semiconductorii intrinseci;
Aptitudini	Studentul / Absolventul: - aplică principiul fundamental al mecanicii pentru a deduce ecuațiile de mișcare ale particulei sau ale elementului de fluid; - aplică noțiunile specifice fenomenelor ondulatorii în studiul undelor staționare mecanice și electromagnetice; - aplică legea lui Ohm și legile lui Kirchhoff în cazuri particulare concrete; - analizează fenomenul de inducție electromagnetică în cazuri practice concrete (circuitul RLC, transformatorul electric monofazat, propagarea undelor electromagnetice staționare); - aplică noțiunile de fizică cuantică în studiul atomului de hidrogen; - interpretează efectul fotoelectric pe baza noțiunilor de fizică cuantică; - aplică modelul Bloch-Brillouin în studiul conductivității electrice a semiconductoarelor; - rezolvă aplicații simple ale fenomenelor studiate specificând unitățile de măsură; - descrie fenomene fizice cu aplicații în inginerie (senzori și transductoare, generatorul de semnal, dioda semiconductoră, celula solară); - măsoară marimi fizice prin metode analogice și digitale; - prelucerează marimile fizice măsurate cu ajutorul programelor de calcul (Excel, Measure, Measure Lab); - interpretează rezultatele experimentale pe baza calculelor și a reprezentărilor grafice; - discută valorile erorilor de măsură evaluate și sursele acestora.
Responsabilitate și autonomie	Studentul / Absolventul: - argumentează, pe baza noțiunilor, principiilor și metodelor de modelare din fizică, concluziile formulate la cerințele teoretice și practice; - apreciază valențele formative ale aplicațiilor teoretice și experimentale, discutate la curs, laborator, sau propuse ca temă în programul de studiu individual; - manifestă respect și toleranță față de colegii cu care colaborează în echipa de studiu; - se integrează în echipă/grupul de lucru pe parcursul procesului de măsurare, prelucrare și interpretare a datelor experimentale.

8. Metode de predare

Prezentare la tablă, însoțită de întrebări de sondaj, cu rol de feedback și de stimulare a auditoriului.
Utilizarea videoproiectorului pentru discuția aplicațiilor din domeniul ingineriei.

9. Conținuturi

9.1. Curs		Metode de predare	Timp alocat
1	Introducere în studiul Fizicii. Structura materiei pe baza Modelului Standard (particule elementare, tipuri de interacțiuni fundamentale, bozoni și fermioni, momentul cinetic de spin al electronului și qbitul)		2 ore
2	Principii ale fizicii clasice. Legi de conservare (noțiuni de cinematică și dinamică clasică, principii ale mecanicii clasice, integrarea ecuațiilor de mișcare, forțele conservative și energia potențială, teoreme fundamentale ale mecanicii clasice)		4 ore

3	Mecanica fluidelor (definitii, exemple, marimi caracteristice, ecuatia fundamentala a staticii fluidelor, fluide incompresibile, presiunea hidrostatica, fluide compresibile, formula barometrica, ecuatia de continuitate, ecuatia de miscare Euler pentru fluide ideale, legea lui Bernoulli, ecuatia Navier-Stokes pentru fluide viscoase newtoniene, legea Hagen-Poiseuille pentru debitul volumic al fluidelor viscoase)		4 ore
4	Fenomene ondulatorii (notiuni introductive, ecuatia undei plane si marimi caracteristice, ecuatia diferentiala a undelor si solutii particulare, viteza de propagare a undelor mecanice prin diverse medii, intensitatea si puterea undelor mecanice, unde mecanice stationare, unde sonore si marimi caracteristice)		4 ore
5	Electricitate si magnetism Electrostatica (sarcina electrica, corpuri incarcate electric, distributii continue de sarcini electrice, legea lui Coulomb, forte de interactiune electrostatica, intensitatea campului electric, fluxul campului electric si legea lui Gauss, potentialul campului electric si tensiunea electrica, polarizarea dielectricilor, capacitatea electrica, energia campului electrostatic). Electrodinamica (tipuri de curenti electrice, intensitatea si densitatea superficiala a curentului electric, ecuatia de continuitate, legea lui Ohm). Electromagnetism (forta Lorentz, campul electromagnetic si ecuatiiile lui Maxwell, fenomenul de inductie electromagnetica, unde electromagnetice)	Prezentare la tablă, însoțită de întrebări de sondaj, cu rol de feed-back și de stimulare a auditoriului. Utilizarea videoproectorului pentru discutia aplicațiilor din domeniul ingineriei.	6 ore
6	Elemente de teoria relativității (principiile teoriei relativității restrânse-TRR, formulele de transformare Lorentz-Einstein si aplicatii cinematice, masa, impulsul si energia particulei in TRR)		2 ore
7	Elemente de fizica cuantica (comportarea duala a materiei, ipoteza lui de Broglie, efectul fotoelectric, ecuatia lui Schrodinger, particula in groapa de potential, atomul de hidrogen in fizica cuantica, modelarea bitului quantic)		3 ore
8	Fizica starii solide (modelul Bloch-Brillouin al benzilor de energie, fenomenul de conductie electrica in cazul semiconductorilor intrinseci si al semiconductorilor extrinseci)		3 ore
9			

Bibliografie curs:

1. R. Feynman, (1970), Fizica modernă, Vol. 1, 2, 3, Editura Tehnică, București
2. D. Halliday, R. Resnick, (1980), Fizică, Vol.1-2, Editura Didactică și Pedagogică, București
3. Cursul de Fizica Berkeley, (1981), Vol. 1-5, Editura Didactică și Pedagogică, București
4. C. Cotaș, M. Agop, B. Ciobanu, (1999), Fizică, Vol. I, Mecanică și termodinamică clasică, Editura Ștefan Procopiu, Iași
5. B. Ciobanu, M. Agop, C. Cotaș, (1999), Fizică, Vol. II, Optică și electromagnetism, Editura Ștefan Procopiu, Iași
6. A. F. J. Levi, Applied Quantum Mechanics, (2006), Second edition, Cambridge University Press
7. I. B. Ciobanu, (2009), Elemente de mecanică cuantică, Editura PIM, Iași
8. I. B. Ciobanu, G. Apreotesei, (2009), Fizică generală. Aplicații, Editura PIM, Iași
9. G. Apreotesei, I. B. Ciobanu, (2010), Electricitate și magnetism. Fenomene optice. Aplicații, Editura PIM, Iași
10. G. Apreotesei, I. B. Ciobanu, (2011), Elemente de fizică pentru învățământul superior, Editura PIM, Iași
11. I. B. Ciobanu, G. Apreotesei, (2015), Modelarea fenomenelor fizice cu aplicații în inginerie, Editura PIM, Iași
12. G. Apreotesei, I. B. Ciobanu, (2021), Fizica pentru învățământul tehnic superior. Teorie și aplicații, Editura PIM, Iași

9.2a Seminar		Metode de lucru	Timp alocat
1	Sisteme de marimi si unitati de masura. Multipli si submultipli. Operatii cu vectori si exemple din Fizica. Derivarea functiilor si exemple din Fizica. Operatori vectoriali diferentiali (formule, semnificatii, exemple din Fizica)	Rezolvarea de catre studenti a problemelor, pe baza cunostintelor acumulate la curs, laborator si in orele de studiu individual. Incurajarea studentilor in prezentarea unor solutii proprii, originale, argumentate fenomenologic, prin metode matematice eficiente si elegante.	2 ore
2	Mecanica clasica. Rezolvare de probleme		2 ore
3	Mecanica fluidelor. Rezolvare de probleme		2 ore
4	Fenomene ondulatorii. Rezolvare de probleme		2 ore
5	Electromagnetism. Rezolvare de probleme		2 ore
6	Fizica cuantica. Rezolvare de probleme		2 ore
7	Fizica solidului. Rezolvare de probleme		2 ore
8			
9.2b Laborator		Metode de lucru	Timp alocat
1	Instructaj de protectia muncii. Notiuni de prelucrare a datelor experimentale	Participarea studentilor la discutii premergatoare efectuarii experimentului, pe baza materialului bibliografic studiat in prealabil. Trecerea in revista a scopului lucrarii de laborator, a notiunilor, fenomenelor si marimilor necesare pentru intelegerea aplicatiei practice. Prezentarea si discutarea dispozitivului experimental. Studentii vor efectua masuratori individuale, sau in echipa, si vor prelucra valorile experimentale prin metode specifice (programe de achizitie si de calcul, trasari de grafice, evaluarea erorilor de masura). Studentii vor interpreta rezultatele, sursele de eroare si vor fi incurajati sa propuna solutii experimentale proprii	2 ore
2	L1. Oscilatii armonice. Studiul propagarii undelor mecanice prin gaze		2 ore
3	L2. Oscilatii amortizate in circuite RLC serie		2 ore
4	L3. Moduri naturale de vibratie sub actiunea fortei Laplace		2 ore
5	L4. Studiul miscarii sarcinilor electrice in camp magnetic. Determinarea sarcinii specifice a electronului		2 ore
6	L5. Studiul fenomenului de inductie electromagnetica si al producerii undelor electromagnetice stationare		2 ore
7	L6. Studiul transformatorului		2 ore
8	L7. Studiul legilor lui Kirchhoff pentru circuite electrice. Determinarea emisivitatii termice a unui element neliniar de circuit		2 ore
9	L8. Studiul efectului fotoelectric extern		2 ore
10	L9. Studiul conductiei electrice pe baza modelului Bloch-Brillouin. Determinarea energiei de activare a unui semiconductor intrinsec		2 ore
11	L10. Studiul diodei semiconductor		2 ore
12	L11. Studiul efectului Hall la semiconductorii extrinseci		2 ore

13	L12. Efectul fotovoltaic. Determinarea eficienței celulei solare	experimentale proprii.	2 ore
14	Sedinta de recuperare. Definitivarea situatiei de laborator		2 ore

Bibliografie aplicații (seminar si laborator):

1. Iulia Brîndușa Ciobanu, Gabriela Apreotesei, *Fenomene fizice și aplicații*, Editura PIM, Iași, 2022

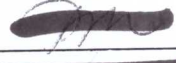
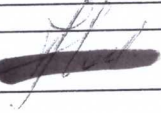
2. Gabriela Apreotesei, Iulia Brîndușa Ciobanu, *Fizica pentru învățământul tehnic superior. Teorie și aplicații*, Editura PIM, Iași, 2021

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală [%]
10.4 Examen / Verificare	Completitudinea și corectitudinea cunoștințelor. Coerența logică, fluenta, forța de argumentare. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea. Gradul de asimilare a limbajului de specialitate și capacitatea de comunicare. Capacitatea de a valorifica abilitățile dobândite. Capacitatea de a prelucra datele și problemele enunțate.	- observarea sistematică a studenților (teme individuale/ de echipă - temele trebuie efectuate în săptămâna dintre cursuri, pregătirea unui referat - studiu de caz). - test de evaluare formativ (verificări pe parcursul semestrului). - test de evaluare sumativ (verificare finală).	60%
10.5a Seminar	Capacitatea de aplicare în practică a cunoștințelor învățate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- participare activă la activități; - test de evaluare.	20%
10.5b Laborator	Activitatea de laborator – Capacitatea de lucru în echipă, Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoștințelor învățate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- realizarea fișelor de laborator (toate lucrările de laborator trebuie efectuate, admitându-se recuperarea doar a unei lucrări de laborator restante); - test de evaluare (colocviu de laborator).	20%

10.6 Condiții de promovare

Rezultatul evaluării finale la o disciplină rezultă prin considerarea punctajelor și ponderilor alocate fiecărei activități din cadrul disciplinei. Se vor acorda note întregi de la 10 la 1, nota 5 certificând dobândirea rezultatelor învățării minimele aferente unei discipline și acordarea creditelor de studii aferente acesteia.

Data completării: 12.09.2025		
Titular/ titulari de curs:	Conf. dr. fiz. Ciobanu Iulia Brindusa	
Titular/ titulari de aplicații:	Conf. dr. fiz. Ciobanu Iulia Brindusa	
	Sef lucr. dr. fiz. Coman Tudor Bogdan	
	Dr. fiz. Asandulesa Mihai Gabriel	
Data avizării în departament:	15.09.2025	Director de departament: Conf.dr.ing. Mihai POSTOLACHE 
Data aprobării în Consiliul Facultății:	18.09.2025	Decan: Prof.univ.dr.ing. Adrian BURLACU 

FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar: 2025-2026

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iași
1.2 Facultatea	Automatică și Calculatoare
1.3 Departamentul	Automatică și Informatică Aplicată
1.4 Domeniul de studii	Automatică, Informatică Aplicată și Sisteme Inteligente
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii	Automatică și Informatică Aplicată

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)	Bazele funcționării calculatoarelor <i>Fundamentals of Computer Operation</i>		
2.1.2. Codul disciplinei	AIA.BFC.105	2.1.3. Categoria formativă	DF
2.2 Titularul / titularii activităților de curs	Șef lucr.dr.ing.fiz. Aleodor-Daniel Ioan		
2.3 Titularul / titularii activităților de aplicații (S, L, P, Pr)	Șef lucr.dr.ing.fiz. Aleodor-Daniel Ioan Dr.ing. George Mihalache Ing. Sebastian Tonu		
2.4 Anul de studii	1	2.5 Semestrul	1
		2.6 Tipul de evaluare	V
		2.7 Opționalitate	DOB

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

3. Timpul total estimat al activităților zilnice (ore pe semestru)											
3.1 Număr de ore pe săptămână	4	3.2 curs	2	3.3a sem.	0	3.3b laborator	2	3.3c proiect	0	3.3.d practică	
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	3.5 curs	28	3.6a sem.	0	3.6b laborator	28	3.6c proiect	0	3.6.d	0
Distribuția fondului de timp											Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe											28
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren											23
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate și portofolii											28
Examinări											0
Alte activități:											0
3.7 Total ore studiu individual	79										
3.8 Total ore pe semestru	135										
3.9 Numărul de credite	5										

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	-
4.2 de rezultate ale învățării	-

5. Condiții

5.1 de desfășurare a cursului	- Sală amfiteatru dotată cu tablă, calculator și videoproiector
5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	- Sală de laborator dotată cu tablă, calculatoare și plăci de dezvoltare

6. Obiectivul general al disciplinei

- Învățarea unor noțiuni de bază cu privire la alcătuirea, funcționarea și programarea elementară a sistemelor de calcul
--

7. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Studentul / Absolventul: - interpretează și convertește modul de reprezentare al informațiilor în sistemele de calcul (C1, C2); - compară metodele de efectuare a operațiilor cu diverse reprezentări numerice (C3); - explică cum se pot implementa operațiile în interiorul sistemelor de calcul (C4, C5); - recunoaște elementele care stau la baza implementării fizice a sistemelor de calcul (C6, C7); - conturează calea care conduce la implementarea memorării și comenzilor secvențiale în sistemele de calcul (C9-C11); - descrie organizarea generală a unui sistem de calcul și funcționarea unui microprocesor real (C12, C13).
Aptitudini	Studentul / Absolventul: - operează cu diverse reprezentări numerice frecvent folosite în sistemele de calcul (L1-L4); - identifică elementele componente din schemele logice hardware și demonstrează cum funcționează ansamblul (L5-L8); - experimentează implementarea programelor în cod-mașină și în limbaj de asamblare pe un sistem educațional cu microprocesor (L9-L12).
-	Studentul / Absolventul:

Responsabilitate și autonomie	- studiază metode și tehnici specifice de analiză a structurilor logice folosite la implementarea sistemelor de calcul (C6, C7, C9-C13, L5-L13); - formează vocabularul de noțiuni necesare în ingineria hardware și software a sistemelor de calcul (C1-C7, C9-C13); - urmărește modul de organizare pe nivele ierarhice a structurilor complexe din sistemele de calcul care simplifică descrierea și analiza lor (C6, C7, C9-C13); - se alătură unei echipe, propune și împărtășește păreri cu privire la semnificația și posibilitățile de extindere a aplicațiilor de laborator pe placa de dezvoltare cu microprocesor (L9-L12).
-------------------------------	---

8. Metode de predare

- Prezentarea didactică graduală a unui set de cunoștințe de bază care să permită dezvoltarea ulterioară în cadrul disciplinelor de programare și proiectare;
- Utilizarea plăcilor de dezvoltare educaționale permite o mai bună înțelegere a funcționării hardware / software.

9. Conținuturi

9.1. Curs		Metode de predare	Timp alocat
C1	Introducere: sisteme de numerație, conversia valorilor numerice dintr-o bază în alta	a. Expunere esențializată cu ajutorul video-proiectorului, în așa fel încât noțiunile prezentate să rămână coerente, ușor de înțeles și să se constituie într-un ansamblu unitar, construit treptat, prin acumulare piramidală a cunoștințelor; b. Mod de predare interactiv, prin urmărirea reacției studenților, cu detalizarea unor explicații la tablă, discutarea neclarităților și inițierea de întrebări semnificative care îndeamnă studenții să reflecteze asupra aspectelor prezentate.	2 ore
C2	Reprezentarea informației în interiorul sistemelor de calcul: numere fără semn cu virgulă fixă, numere întregi în cod mărime și semn, în coduri complementare față de 1 și 2, numere reale cu virgulă mobilă, reprezentarea caracterelor alfa-numerice		2 ore
C3	Operații aritmetice binare cu numere întregi: adunarea și scăderea numerelor fără semn și a numerelor cu semn în complement față de 2		2 ore
C4	Implementarea operațiilor în interiorul sistemelor de calcul: implementarea cu porți a funcțiilor logice folosind doar tabelul de adevăr și algebra booleană, compactarea tabelului de adevăr		2 ore
C5	Implementarea operațiilor în interiorul sistemelor de calcul: operații logice cu măști, operații de rotație și deplasare, prelucrarea selectivă a biților		2 ore
C6	Bazele implementării fizice a sistemelor de calcul: comutatoare comandate implementate prin tranzistoare MOS cu canal de conducție N și P, etajul de ieșire al porților logice, porți cu 3 stări și magistrale		2 ore
C7	Bazele implementării fizice a sistemelor de calcul: elemente de implementare a unor structuri logice combinaționale (decodificatoare, multiplexoare, demultiplexoare și sumatoare)		2 ore
C8	Test parțial din cursurile C1-C7		2 ore
C9	Implementarea memorării și comenzilor secvențiale în sistemele de calcul: analiza funcționării celulei elementare de memorare RS cu porți prin aplicarea unor secvențe speciale de intrare care întrerup bucla de reacție, diagrame de timp		2 ore
C10	Implementarea memorării și comenzilor secvențiale în sistemele de calcul: obținerea bistabilelor sincrone pe front de tip JK, D, T prin perfecționarea celulei de bază RS		2 ore
C11	Implementarea memorării și comenzilor secvențiale în sistemele de calcul: elemente de implementare a unor structuri logice secvențiale dintr-un microprocesor (numărătoare și registre)		2 ore
C12	Organizarea și funcționarea unui sistem de calcul: arhitectura și funcționarea microprocesorului didactic dar real Intel 8085 (elementele structurale interne esențiale, magistralele de interconectare, semnalele de comandă și stare externe, codificarea și execuția instrucțiunilor în pași elementari)		2 ore
C13	Organizarea și funcționarea unui sistem de calcul: stiva controlată hardware (stocarea temporară a datelor, lucrul cu subprograme și întreruperi)		2 ore
C14	Test final din cursurile C9-C13		2 ore
Bibliografie curs: 1. A.D.Ioan - "Bazele funcționării și programării calculatoarelor", ediția a II-a, Ed. Politehnicum, Iași, 2021; 2. Gh.Toacșe - "Introducere în microprocesoare", Ed. Științifică și Enciclopedică, București, 1986; 3. I.Sztojanov, E.Borcoci, N.Tomescu, D.Bulik, M.Petrec, C.Petrec - "De la poarta TTL la microprocesor", Vol. I, Ed. Tehnică, București, 1987; 4. D.M.Harris, S.L.Harris - "Digital Design and Computer Architecture", Second Edition, Morgan Kaufmann (Elsevier), 2013.			
9.2b Laborator		Metode de lucru	Timp alocat
L1	Sisteme de numerație poziționale: trecerea numerelor întregi fără semn din sistemul zecimal în sistemul binar și invers		2 ore
L2	Conversia unui număr fără semn cu parte întreagă și parte fracționară: trecerea unui număr fără semn cu parte întreagă și parte fracționară din baza 10 în bazele 2, 4, 8, 16 și invers, apoi între bazele 2, 4, 8, 16		2 ore
L3	Reprezentarea numerelor întregi cu semn: reprezentarea numerelor întregi cu semn în mărime și semn, în cod complementar față de 1 și în cod complementar față de 2		2 ore
L4	Operații aritmetice în diferite baze și în cod complementar: adunarea și scăderea numerelor întregi fără semn direct în bazele 2 și 16, adunarea și scăderea numerelor întregi cu semn în cod complementar față de 2		2 ore

L5	Implementarea operațiilor logice în sistemele de calcul: implementarea cu porți a funcțiilor logice, operații logice pe mai mulți biți (de mascare) și operații aritmetico-logice de rotație, selectarea și re-gruparea biților în cadrul unui număr întreg fără semn	a. Aspectele problematicei expuse la curs sunt discutate prin exemple, urmărind rezolvarea unor probleme care să aibă aplicabilitate practică directă; b. În partea a doua sunt formate deprinderile de utilizare a plăcilor de dezvoltare pentru realizarea unor programe de aplicație, alese în așa fel încât să fie ușor de înțeles dar să rămână reprezentative pentru aspectele punctate; c. Studenții sunt ghidați în direcția posibilităților de extindere a aplicațiilor prezentate.	2 ore
L6	Implementarea unor structuri logice combinaționale: implementarea funcțiilor logice din tabelul de adevăr și simplificarea lor folosind algebra booleană, implementare a unor structuri logice combinaționale de calcul (convertore de cod, sumatoare, scăzătoare)		2 ore
L7	Alcătuirea internă, funcționarea și analiza unor structuri logice combinaționale: tranzistoare MOS cu canal N și P considerate drept comutatoare comandate, alcătuirea internă și funcționarea porților cu 2 sau 3 stări, analiza structurilor logice combinaționale implementate cu decodare, multiplexoare și demultiplexoare		2 ore
L8	Structuri logice secvențiale întâlnite în sistemele de calcul: analiza celulelor de memorare cu porți prin aplicarea unor secvențe speciale de intrare, utilizarea bistabilelor la implementarea numărătoarelor și registrelor, transferul datelor între registre conectate la o magistrală comună.		2 ore
L9	Sistemul de dezvoltare cu microprocesor Intel 8085: prezentarea sistemului de dezvoltare și arhitecturii generale a microprocesorului Intel 8085, introducerea unui program de copiere directă / inversată și singulară / în buclă a unui port de intrare pe un port de ieșire, de la tastatura locală, cu interpretarea codurilor		2 ore
L10	Operarea plăcii de dezvoltare de la calculator: operarea plăcii de la distanță prin interfața serială cu programul de monitorizare NoICE, asamblarea programelor instrucțiune cu instrucțiune direct în memorie, implementarea aplicațiilor cu măști logice și rotații prin citirea comutatoarelor de intrare, prelucrare internă și afișare pe LED-urile de ieșire		2 ore
L11	Utilizarea asamblorului și execuția instrucțiunilor pas-cu-pas: scrierea programelor în limbaj de asamblare sub formă de text sursă și traducerea lor în cod mașină utilizând programul asamblor Intel ASM85, implementarea rotațiilor repetate în buclă infinită, cu și fără buclă interioară de întârziere, urmărind execuția instrucțiunilor în regimul pas cu pas hardware		2 ore
L12	Utilizarea stivei hardware și lucrul cu subprograme: rolul stivei la salvarea temporară a conținutului registrelor și adreselor de întoarcere în programul principal, aplicații de scriere a unor mesaje pe afișajul alfa-numeric și de generare a unor melodii prin apeluri de subrutine ROM		2 ore
L13	Rezolvarea interactivă a unor probleme exemplificative		2 ore
L14	Recuperarea absențelor / Test de laborator		2 ore
Bibliografie aplicații (seminar / laborator / proiect): 1. A.D.Ioan - "Bazele funcționării și programării calculatoarelor", ediția a II-a, Ed. Politehnicum, Iași, 2021; 2. Gh.Toacșe - "Introducere în microprocesoare", Ed. Științifică și Enciclopedică, București, 1986; 3. *** - "Universal Trainer. Lab Manual", Rev. 1.1, EMAC Inc. , Carbondale, 1993; 4. *** - "Universal Trainer. Reference Manual", Rev. 1.3, EMAC Inc. , Carbondale, 1993; 5. *** - "Universal Trainer. Self Instruction Manual", Rev. 1.1, EMAC Inc. , Carbondale, 1992.			

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală [%]
10.4 Examen / Verificare	Completitudinea și corectitudinea cunoștințelor. Coerența logică, fluentă, forța de argumentare. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea. Gradul de asimilare a limbajului de specialitate și capacitatea de comunicare. Capacitatea de a valorifica abilitățile dobândite. Capacitatea de a prelucra datele și problemele enunțate.	- observarea sistematică a studenților (teme individuale/ de echipă - temele trebuie efectuate în săptămâna dintre cursuri, pregătirea unui referat - studiu de caz).	75%
		- test scris de evaluare formativă (verificare pe parcursul semestrului).	
		- test scris de evaluare sumativă (verificare finală).	
10.5a Seminar	Capacitatea de aplicare în practică a cunoștințelor învățate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- participare activă la activități; - test de evaluare.	
10.5b Laborator	Activitatea de laborator – Capacitatea de lucru în echipă, Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoștințelor învățate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- realizarea fișelor de laborator (toate lucrările de laborator trebuie efectuate, admitându-se recuperarea doar a unei lucrări de laborator restante); - contribuția individuală în timpul laboratoarelor la rezolvarea de probleme teoretice, la operarea echipamentelor de laborator și la scrierea de programe aplicative; - test scris de laborator (facultativ, pentru îmbunătățirea notei).	25%

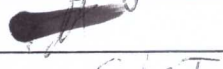
10.5c Proiect	Participarea la activitatea de proiectare, capacitatea de documentare, aplicarea cunoștințelor în activitatea de proiectare.	- efectuarea activității de proiectare; - finalizarea proiectului; - susținerea proiectului.	
--------------------------	--	--	--

10.6 Condiții de promovare

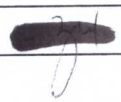
Rezultatul evaluării finale la o disciplină rezultă prin considerarea punctajelor și ponderilor alocate fiecărei activități din cadrul disciplinei. Se vor acorda note întregi de la 10 la 1, nota 5 certificând dobândirea rezultatelor învățării minimale aferente unei discipline și acordarea creditelor de studii aferente acesteia.

Data completării:	12.09.2025
--------------------------	------------

Titular/ titulari de curs:	Șef lucr.dr.ing.fiz. Aleodor-Daniel Ioan	
-----------------------------------	--	---

Titular/ titulari de aplicații:	Șef lucr.dr.ing.fiz. Aleodor-Daniel Ioan	
	Dr.ing. George Mihalache	
	Ing. Sebastian Tonu	

Data avizării în departament:	15.09.2025	Director de departament:	Conf.dr.ing. Mihai POSTOLACHE 
--------------------------------------	------------	---------------------------------	---

Data aprobării în Consiliul Facultății:	18.09.2025	Decan:	Prof.univ.dr.ing. Adrian BURLACU 
--	------------	---------------	--

FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar: 2025-2026

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iași
1.2 Facultatea	Automatică și Calculatoare
1.3 Departamentul	Automatică și Informatică Aplicată
1.4 Domeniul de studii	Automatică, Informatică Aplicată și Sisteme Inteligente
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii	Automatică și Informatică Aplicată

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)				Sport I <i>Physical Training I</i>						
2.1.2. Codul disciplinei				AIA.SPI.106		2.1.3. Categoria formativă		DC		
2.3 Titularul / titularii activităților de aplicații (S, L, P, Pr)				Conf. univ. dr. Catalina Mihaela Stirbu						
				Lector univ.dr. Adela Ioana Ursanu						
2.4 Anul de studii		1	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare		V (A/R)	2.7 Opționalitate		DOB

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

5. Timpul total estimat al activităților didactice (ore pe semestru)											
3.1 Număr de ore pe săptămână	2	3.2 curs	0	3.3a sem.	2	3.3b laborator	0	3.3c proiect	0	3.3.d practică	
3.4 Total ore din planul de învățământ	28	3.5 curs	0	3.6a sem.	28	3.6b laborator	0	3.6c proiect	0	3.6.d	0
Distribuția fondului de timp											Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe											6
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren											3
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate și portofolii											1
Examinări											0
Alte activități:											16
3.7 Total ore studiu individual	26										
3.8 Total ore pe semestru	54										
3.9 Numărul de credite	2										

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	-
4.2 de rezultate ale învățării	-

5. Condiții

5.1 de desfășurare a cursului	-
5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	- Teren sintetic de fotbal, handbal, baschet, volei; - Sală de tenis de masă, sală de gimnastică, sală de forță, materiale specifice desfășurării activității

6. Obiectivul general al disciplinei

La această disciplină veți afla cunoștințe fundamentale și de specialitate din domeniul Educației Fizice și Sportului, care să vă ajute în practicarea, în mod independent, a exercițiului fizic, în vederea mării capacității de efort fizic și intelectual, dezvoltării armonioase a organismului, optimizării stării de sănătate, prevenirii deficiențelor fizice globale și segmentare, formarea și menținerea atitudinilor corecte ale corpului.

Pentru realizarea acestui obiectiv, disciplina Educație Fizică se va axa pe însușirea și consolidarea unor elemente și procedee tehnice de bază în atletism, gimnastică, jocuri sportive, fitness și aplicarea lor în jocuri bilaterale sau activități individuale. De asemenea, pentru a pune în practică aceste cunoștințe este necesară învățarea noțiunilor de regulament de desfășurare a diferitelor competiții sportive.

7. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Studentul / Absolventul:
	- să acumuleze cunoștințe generale privind educația fizică și evidențierea conținutului său specific; - să acumuleze cunoștințe privind efectele activităților motrice asupra organismului; - să acumuleze noțiuni referitoare la particularitățile lecției de educație fizică la nivelul învățământului superior de neprofil; - să aplice cunoștințele cu caracter formativ, din domeniul educației fizice și sportului, la nivelul activităților cotidiene.
	Studentul / Absolventul:

Aptitudini	- să stabilească obiectivele și a sarcinile specifice activităților desfășurate; - să-și dezvolte capacitatea de practicare sistematică și independentă a exercițiilor fizice; - să valorifice comunicarea în sport ca modalitate de integrare socială; - să-și dezvolte capacitatea de a înțelege, opera și extinde activitatea motrică în timpul liber și recreere; - să-și dezvolte capacitatea de a valorifica efectele pozitive ale educației fizice asupra personalității și calității vieții; - să conceapă și să aplice programe de exerciții fizice adaptate obiectivelor activității desfășurate; - să coordoneze, să se integreze și să participe la activitățile sportive; - să identifice soluții privind optimizarea timpului liber; - să mobilizeze resursele umane în acțiuni de voluntariat; - să cunoască modalitățile de evaluare specifice educației fizice.
Responsabilitate și autonomie	Studentul / Absolventul: - să se integreze și să participe la activitățile sportive, promovând valorile fair-play-ului; - să dezvolte relații principale și constructive cu partenerii sociali; - să se adapteze, în condiții optime și de o manieră eficientă, la situații noi; - să dezvolte atitudini pro-active, gândire pozitivă și relații interpersonale; - să conștientizeze importanța practicării exercițiilor fizice în vederea menținerii unei stări optime de sănătate, creșterii rezistenței organismului și sporirii capacității de muncă fizică și intelectuală.

8. Metode de predare

În cadrul procesului de predare, explicația reprezintă o metodă didactică fundamentală, care trebuie să fie clară, logic structurată, concisă și adecvată contextului de predare. Demonstrația facilitează formarea unei reprezentări corecte și precise a conținuturilor motrice ce urmează a fi însușite, fiind realizată fie de către profesorul de educație fizică, fie de un student cu experiență, implicat activ în activitatea practică. Exersarea constituie metoda principală prin care se finalizează procesul de învățare motrică, având ca obiective formarea și consolidarea deprinderilor și priceperilor motrice, dezvoltarea și educarea calităților motrice, optimizarea dezvoltării fizice, formarea capacității de autoorganizare, precum și dezvoltarea autonomiei și independenței în practicarea exercițiilor fizice.

9. Conținuturi

9.2a Seminar		Metode de lucru	Timp alocat
1	Atletism - o Elemente din școala alergării - o Tehnica pasului lansat și a startului din picioare - o Pasul alergător de semifond - o Alergare pe teren variat (jogging)		2 ore
2	Gimnastica de baza • Exerciții de front și formații, variante de mers și alergare, exerciții simple pe sol • Exerciții sub formă de joc și elemente dinamice simple din gimnastica acrobatică		2 ore
3	Gimnastica de baza, aerobica și artistică • Trasee aplicative combinate cu elemente de echilibru, escaladare, transport • Pași de dans clasic, modern și popular pe muzică adecvată		2 ore
4	Jocuri sportive: baschet • Poziții fundamentale, așezare și deplasare în teren - inițiere • Prindere și pasare a mingii de pe loc și din alergare - inițiere • Exerciții de finalizare a acțiunilor tehnice și tehnico-tactice elementare, exerciții • Participarea globală la jocuri pe terenuri reduse și normale cu diferire efective.		2 ore
5	Jocuri sportive: baschet • Poziții fundamentale, așezare și deplasare în teren - consolidare • Prindere și pasare a mingii de pe loc și din alergare - consolidare • Exerciții de finalizare a acțiunilor tehnice și tehnico-tactice elementare, exerciții • Participarea globală la jocuri pe terenuri reduse și normale cu diferire efective.		2 ore
6	Jocuri sportive: handbal • Poziții fundamentale, așezare și deplasare în teren - inițiere • Prindere și pasare a mingii de pe loc și din alergare - inițiere • Exerciții de finalizare a acțiunilor tehnice și tehnico-tactice elementare, exerciții • Participarea globală la jocuri pe terenuri reduse și normale cu diferire efective.		2 ore

7	Jocuri sportive:handbal • Poziții fundamentale, așezare și deplasare în teren-consolidare • Prindere și pasare a mingii de pe loc și din alergare-consolidare • Exerciții de finalizare a acțiunilor tehnice și tehnico-tactice elementare, exerciții • Participarea globala la jocuri pe terenuri reduse și normale cu diferire efective.	Explicatie, demonstratie, exersare, vizionare de materiale video.	2 ore
8	Jocuri sportive: fotbal • Poziții fundamentale, așezare și deplasare în teren-initiere • Exerciții de lovire si ,pasare a mingii de pe loc și din alergare-initiere • Exerciții de finalizare a acțiunilor tehnice și tehnico-tactice elementare, exerciții • Participarea globala la jocuri pe terenuri reduse și normale cu diferire efective.		2 ore
9	Jocuri sportive: fotbal • Poziții fundamentale, așezare și deplasare în teren-consolidare • Exerciții de lovire si ,pasare a mingii de pe loc și din alergare-consolidare • Exerciții de finalizare a acțiunilor tehnice și tehnico-tactice elementare, exerciții • Participarea globala la jocuri pe terenuri reduse și normale cu diferire efective.		2 ore
10	Jocuri sportive: volei • Poziții fundamentale, așezare și deplasare în teren-initiere • Exerciții pentru lovitura de atac, serviciu, exerciții pentru preluare și pasare a m • Participarea globala la jocuri pe terenuri reduse și normale cu diferire efective.		2 ore
11	Jocuri sportive: volei • Poziții fundamentale, așezare și deplasare în teren-consolidare • Exerciții pentru lovitura de atac, serviciu, exerciții pentru preluare și pasare a m • Participarea globala la jocuri pe terenuri reduse și normale cu diferire efective.		2 ore
12	Disciplina sportiva: tenis de masa • Poziții fundamentale, așezare și deplasare-initiere • Exerciții pentru serviciu, pentru lovire din deplasare si de pe loc-initiere • Joc bilateral cu aplicarea notiunilor invatate • Participare competitii organizate		2 ore
13	Îmbunătățirea calităților motrice de baza și specifice unor ramuri sportive, prin folos • Creșterea forței și a masei musculare prin folosirea adecvată și individualizată • Exerciții de ajustare a formelor și de transformare a grăsimilor în masa activa. • Îmbunătățirea formelor de manifestare ale vitezei (reacție, repetiție, deplasare, • Ameliorarea indicilor de coordonare generală și îndemânare specifică diferitelor • Creșterea mobilității și supleții la nivelul diferitelor segmente • Creșterea rezistenței la alergare		2 ore
14	- Competitii si jocuri bilaterale la nivel de grupa si an		2 ore

Bibliografie aplicații (seminar / laborator / proiect):

1. Brata Maria,1996, Metodica educației fizice și sportului, vol. I, Universitatea Oradea,
2. Cârstea Gh.,1993, Teoria și Metodica Educației fizice și sportulu , Editura Universul, București,
3. Dragnea A. și col.,2006, Eduație fizică și sport – teorie si didactica, Editura FEST, București,
4. Dragnea, A., Bota, A., 1999, Teoria activităților motrice, Editura Didactica și Pedagogica, R.A., București
- 5.Gaiță D.,Merghes P.; 2002, Primul pas – Principii practice ale antrenamentului fizic în bolile cardiovasculare; Ed Mirton, Timisoara
6. Hanțiu I., 2011, Teoria educației fizice și sportului, Editura Universității din Oradea,
- 7.Ionescu, A., Mazilu ,V. 1971. Exercițiul fizic în slujba sănătății, Editura Stadion, Bucuresti
- 8.Ionescu I.V.1995, Fotbal, Ed. Helicon, Bucuresti
- 9.Maroti, Ș., 2008 Baschet, volumul I, Editura Universității din Oradea, Oradea
- 10.Maroti ,Ș., 2009 Baschet. Volumul II, Editura Universității din Oradea, Oradea.
- 11.Merghes P,Țeghiu A., 2006; Gimnastica medicală pentru prevenirea și corectarea deficiențelor fizice; Ed Mirton, Timisoara
- 12.Morun P.;1996, Curs practic de educație fizică și sport.
- 13.Preda O.;1995, Volei la studenți; Ed.Mirton, Timisoaraa
14. Siclovan I.,1979, Teoria educației fizice și sportului, Editura Sport - Turism, București
- 15.Teghiu A., Merghes P, 2009, Deficiențele Fizice-ghid practic" Ed. Eurostampa Timisoara
- 16.Ulmeanu, Constantin , 1996, Noțiuni de fiziologie cu aplicații la exercițiile fizice, Editura UCFS, Bucuresti
- 17.www.frb.ro, 2025, Regulamentul oficial al jocului de baschet, F.R. Baschet
- 18.www.frf.ro, 2025, Regulamentul oficial al jocului de fotbal, F.R. Fotbal
- 19.www.frh.ro, 2025, Regulamentul oficial al jocului de handbal, F.R. Handbal
20. www.frv.ro, 2025, Regulamentul oficial al jocului de volei, F.R.Volei

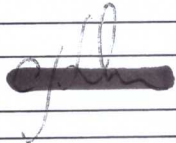
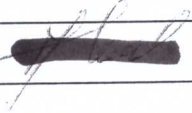
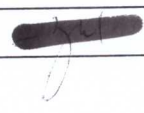
10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală [%]
----------------	---------------------------	-------------------------	----------------------------------

10.4 Examen / Verificare	Completitudinea și corectitudinea cunoștințelor. Coerența logică, fluența, forța de argumentare. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea. Gradul de asimilare a limbajului de specialitate și capacitatea de comunicare. Capacitatea de a valorifica abilitățile dobândite. Capacitatea de a prelucra datele și problemele enunțate.	- prezența este obligatorie, indiferent de nivelul de condiție fizică, conținutul este adaptat pe nivele de performanță, - este admisă o singură absență nerecuperată, - evaluarea participării la activitate - test de evaluare formativ, (verificări pe parcursul semestrului) - observarea sistematică și îndrumare activă.	100%	100%
10.5a Seminar	Capacitatea de aplicare în practică a cunoștințelor învățate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	Rezultatul evaluării finale la această disciplină este determinat de acumularea prezențelor pe parcurs, evaluarea participării active, testul de evaluare formativ va reprezenta progresul și nivelul dobândit la finalul activității		

10.6 Condiții de promovare

Rezultatul evaluării finale la o disciplină rezultă prin considerarea punctajelor și ponderilor alocate fiecărei activități din cadrul disciplinei. Se vor acorda note întregi de la 10 la 1, nota 5 certificând dobândirea rezultatelor învățării minimale aferente unei discipline și acordarea creditelor de studii aferente acesteia.

Data completării:	12.09.2025		
Titular/ titulari de aplicații:	Conf. univ. dr. Catalina Mihaela Stirbu		
Data avizării în departament:	15.09.2025	Director de departament:	Conf.dr.ing. Mihai POSTOLACHE 
Data aprobării în Consiliul Facultății:	18.09.2025	Decan:	Prof.univ.dr.ing. Adrian BURLACU 

FIȘA DISCIPLINEI
Anul universitar: 2025-2026

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iași
1.2 Facultatea	Automatică și Calculatoare
1.3 Departamentul	Automatică și Informatică Aplicată
1.4 Domeniul de studii	Automatică, Informatică Aplicată și Sisteme Inteligente
1.5 Ciclu de studii	Licență
1.6. Programul de studii	Automatică și Informatică Aplicată

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)	Matematici aplicate în inginerie <i>Applied Mathematics in Engineering</i>		
2.1.2. Codul disciplinei	AIA.EDCO.107	2.1.3. Categoria formativă	DF
2.2 Titularul / titularii activităților de curs	Prof. dr. habil. mat. Dorel Fetcu Lect. dr. mat. Gabriela Grosu		
2.3 Titularul / titularii activităților de aplicații (S, L, P, Pr)	Prof. dr. habil. mat. Dorel Fetcu Lect. dr. mat. Gabriela Grosu		
2.4 Anul de studii	1	2.5 Semestrul	2
		2.6 Tipul de evaluare	E
		2.7 Opționalitate	DOB

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	5	3.2 curs	2	3.3a sem.	3	3.3b laborator	0	3.3c proiect	0	3.3.d practică	
3.4 Total ore din planul de învățământ	70	3.5 curs	28	3.6a sem.	42	3.6b laborator	0	3.6c proiect	0	3.6.d	0
Distribuția fondului de timp											Nr. ore
Studii după manual, suport de curs, bibliografie și notițe											28
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren											30
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate și portofolii											31
Examinări											3
Alte activități:											0
3.7 Total ore studiu individual	89										
3.8 Total ore pe semestru	162										
3.9 Numărul de credite	6										

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	-
4.2 de rezultate ale învățării	- Să cunoască noțiuni, enunțuri, algoritmi și rezolvări de exerciții din AIA101 - Algebră liniară și geometrie analitică, AIA102 - Analiză matematică

5. Condiții

5.1 de desfășurare a cursului	- Sală amfiteatru cu table magnetice, videoproiector, cameră video, tabletă, etc.
5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	- Sală de seminar cu table magnetice, tablă interactivă, videoproiector, etc.

6. Obiectivul general al disciplinei

Cursul de Matematici Aplicate în Inginerie își propune să dezvolte gândirea logică a studenților prin numeroasele noțiuni teoretice și aplicații. La sfârșitul acestui curs, studenții vor asimila și vor fi capabili să utilizeze noțiunile fundamentale de Analiză Complexă, Ecuații Diferențiale, Calcul Operațional, precum și proprietățile acestora, atât la evaluarea finală cât și la disciplinele de specialitate. Vor avea formate diverse deprinderi de calcul, își vor însuși algoritmi și tehnici specifice. Vor face legătura între noțiuni, proprietăți și interpretarea grafică a acestora.

7. Rezultatele învățării

Studentul / Absolventul:

Cunoștințe	- Identifică și diferențiază numerele complexe în formele algebrică, trigonometrică, matriceală, exponențială; operează cu adunarea și înmulțirea numerelor complexe; recunoaște interpretarea geometrică de mulțimi de numere complexe în planul complex; definește conceptele de spațiu normat, spațiu metric, spațiu topologic de numere complexe și cele de vecinătate a unui număr complex, sferă. Recunoaște funcțiile complexe de o variabilă reală și operează cu ele ca și curbe în planul complex. C1, S1 - Definește noțiunile de limită, continuitate, monogeneitate, olomorfe pentru funcții complexe de o variabilă complexă. Aplică Teorema Cauchy-Riemann C2, S2 - Explică interpretările grafice 4D ale funcțiilor complexe elementare, ale noțiunilor de pol, punct singular esențial, punct singular removabil. Recunoaște funcțiile și multifuncțiile elementare: polinomială, Radical de ordin n, exp, Log, sin, cos, sh, ch, tg, ctg, Arcsin, Arccos, Arctg, Arcctg. Cunoaște formulele de definiție și operează cu adunare, înmulțire, derivare de funcții elementare. C3, S3 - Definește conceptul de integrală curbilinie dintr-o funcție complexă cu valori complexe și recunoaște interpretarea ei fizică drept lucru mecanic. Explică și aplică Teoreme și Formule Cauchy de calcul de integrale din funcții definite pe domenii simplu conexe, respectiv multiplu conexe. C4, S4 - Recunoaște o serie de puteri complexe, respectiv o serie Taylor definită pe un interior de cerc. Aplică definițiile și enunțurile teoretice pentru stabilirea naturii (convergentă, divergentă) și sumei. Înțelege utilitatea noțiunii de serie comparat cu sumă finită pentru disciplinele de specialitate. Cunoaște dezvoltarea Taylor a funcțiilor și multifuncțiilor (pe o ramură olomorfa) elementare: polinomială, Radical de ordin n, exp, Log, sin, cos, sh, ch, tg. C5, S5 - Recunoaște o serie Laurent definită pe un interior de coroană circulară. Aplică definițiile și enunțurile teoretice pentru stabilirea naturii (convergentă, divergentă) și sumei. Folosește operații algebrice și ale analizei complexe pentru dezvoltarea în serie Laurent a anumitor funcții pe anumite domenii. C5, S5 - Înțelege noțiunea de reziduu și aplică teorema de calcul pentru determinarea unui reziduu într-un punct singular. Aplică teoremele reziduurilor și semireziduurilor pentru calcul de integrale complexe. Aplică teoria reziduurilor pentru calcul de integrale improprii reale. C5, S5 - Identifică și diferențiază ecuațiile diferențiale de ecuațiile algebrice; cunoaște exemple de ecuații diferențiale obținute din modelarea unor procese legate de mărimi care au viteză de variație, din fizică, chimie, studiul populației, procese digitale, raportându-se la timpul introducerii acestora. C6 - Recunoaște tipurile de ecuații rezolvabile prin cuadraturi și descrie algoritmul lor de rezolvare: Ecuații diferențiale cu variabile separabile; ecuații diferențiale omogene; ecuații diferențiale cu diferențială exactă; ecuații diferențiale liniare. Identifică problemele Cauchy cu ecuațiile diferențiale rezolvabile prin cuadraturi și descrie algoritmul lor de rezolvare, apoi impun condiția inițială pentru o rezolvare exactă. Interpretează grafic familia de curbe integrale care dă soluția generală, respectiv soluția singulară în anumite situații și soluția problemei Cauchy la rezolvare exactă. C6, C7, S6, S7 - Identifică forma generală a ecuațiilor diferențiale de ordinul n liniare, cu coeficienți constanți, omogene. Descrie și aplică algoritmul de rezolvare. Identifică forma generală a ecuațiilor diferențiale de ordinul n liniare, cu coeficienți constanți, neomogene. Descrie și aplică algoritmul de rezolvare, folosind atât metoda variației constantelor, cât și metoda coeficienților nedeterminați. Aplică în soluția generală descoperită condițiile inițiale, pentru a rezolva problema Cauchy atașată. Interpretează grafic familia de curbe integrale care dă soluția generală, respectiv soluția singulară în anumite situații și soluția problemei Cauchy la rezolvare exactă. C8, C9, S8, S9 - Identifică forma generală a sistemelor de n ecuații diferențiale de ordinul 1 liniare, cu coeficienți constanți, omogene. Descrie și aplică algoritmul de rezolvare în cele trei cazuri legate de soluțiile ecuației caracteristice. Identifică forma generală a sistemelor de n ecuații diferențiale de ordinul 1 liniare, cu coeficienți constanți, neomogene. Descrie și aplică algoritmul de rezolvare, folosind atât metoda variației constantelor, cât și metoda coeficienților nedeterminați. Aplică în soluția generală descoperită condițiile inițiale, pentru a rezolva problema Cauchy atașată. C10, S10 - Înțelege noțiunile de stabilitate simplă, uniformă, asimptotică și pe reprezentare grafică, pentru un sistem omogen. Definește matricea Hurwitz atașată polinomului caracteristic pentru matricea sistemului. Aplică teoreme și criterii pentru stabilirea stabilității. C10, S10 - Definește și înțelege noțiunile de funcție original, transformată Laplace. Calculează transformata Laplace, aplicând definiția sau proprietăți. Cunoaște tabelul cu transformate Laplace ale unor funcții elementare înmulțite cu funcția treaptă unitate. C11, S11 - Aplică proprietățile transformatei Laplace și tabelul în rezolvarea ecuațiilor și sistemelor de ecuații diferențiale liniare, în rezolvarea ecuațiilor integro-diferențiale, în determinarea de integrale improprii. C12, S12 - Definește noțiunile de funcție periodică, serie Fourier atașată. Recunoaște o funcție pară, o funcție impară din definiție sau din interpretarea grafică. Aplică enunțuri teoretice pentru a dezvolta o funcție în serie Fourier. Interpretează geometric aproximarea unei funcții (semnal) periodic cu polinoame trigonometrice. C13, S13 - Definește și înțelege noțiunile de funcție absolut integrabilă, transformată Fourier. Calculează transformata Fourier, aplicând definiția sau proprietăți. Aplică proprietățile transformatei Fourier în rezolvarea ecuațiilor integrale. Interpretează geometric transformarea semnalului rectangular simetric în spectrul tip sinus atenuat. C14, S14
	Studentul / Absolventul: - Calculează valoarea unei funcții / multifuncții complexe într-un număr complex; derivata, integrala cu Teoreme Cauchy, respectiv Teoria Reziduurilor C1- C5, S1-S5 - Aplică algoritmul de determinare a unei funcții complexe când se cunoaște partea ei reală, respectiv imaginară C2, S2 - Aplică algoritmul de determinare a unei integrale complexe cu teoria reziduurilor C5, S5 - Dezvoltă în serie Taylor, respectiv Laurent o funcție complexă C5, S5 - Rezolvă exact o problemă Cauchy cu o ecuație rezolvabilă prin cuadraturi C6, S6, S7 - Aplică algoritmul de rezolvare a unei ecuații diferențiale liniare de ordinul n C9, S9 - Aplică algoritmul de rezolvare pentru un sistem de n ecuații diferențiale liniare de ordinul 1 C10, S10 - Aplică transformatele pentru rezolvarea de ecuații diferențiale și integrale C11, C14, S11, S14 - Dezvoltă o funcție cu proprietatea Dirichlet în serie Fourier C12, S12
Responsabilitate și autonomie	Studentul / Absolventul: - Studiază individual reprezentarea grafică 4D a funcțiilor complexe C3. - Își însușește limbajul legat de Analiza Complexă, Ecuații Diferențiale și Calcul Operațional necesar în ingineria hardware și software C1-C14, S1-S14. - Urmărește cerințele precizate ca necesare pentru abordarea examenelor parțial și final C1-C14, S11-S14. - Iese la tablă pentru rezolvarea exercițiilor, se alătură unei echipe sau rezolvă individual solicitările în cadrul seminarului, intervine și răspunde în cadrul activităților interactive C1-C14, S11-S14. - Selectează și raportează surse de informații respectând criteriile etice și de confidențialitate în prelucrarea seturilor de informații C1-C14, S11-S14. - Recunoaște importanța formării continue în domeniul Matematicilor Aplicate în Inginerie și studiază critic metodele prezentate. C1-C14, S1- S14

8. Metode de predare

Metode de predare: presupunerea apriorică, feedback-ul, asumarea de către studenți a obiectivelor învățării (scopul), sprijinirea pe cunoștințele anterioare (conform teoriei schemelor a lui Piaget), transferul de cunoaștere, metoda scaffolding (a schelelor).

9. Conținuturi

9.1. Curs	Metode de predare	Timp alocat
-----------	-------------------	-------------

1	Mulțimea numerelor complexe: structură algebrică, structură topologică. Funcții complexe de o variabilă reală	În varianta on-site, cursul se predă sub formă de prelegeri, prin prezentarea orală și scrisă (la tablă), precum și cu videoproector (a formatului electronic) a noțiunilor, exemplelor, enunțurilor și demonstrațiilor schițate de teoreme. Se vor menționa inițial modele matematice care conduc la noțiune, iar pe parcurs noțiunile vor fi asociate cu ilustrații grafice și filmele didactice de pe platforme matematice. În varianta online, se realizează o alternanță între prezentarea formatului electronic <i>fișier.pdf</i> sau <i>fișier.tex</i> (cu realizare de grafice și aplicații) și prezentarea de aplicații pe tableta. Conform conținutului prezentat și evoluției disciplinei, precum și în concordanță cu caracteristicile studenților și cu cerințele de calitate, noțiunile de Matematici Aplicate în Inginerie se prezintă după următoarea secvență: scurtă introducere, bazată pe elemente intuitive (mai ales modele), definiții, enunțuri de teoreme, exemple ilustrative, grafic, unele legate de cursurile de specialitate și actualizate în acest sens. Strategii de predare: presupunerea apriorică, feedback-ul, asumarea de către studenți a obiectivelor învățării (scopul), sprijinirea pe cunoștințele anterioare (conform teoriei schemelor a lui Piaget), transferul de cunoaștere, metoda scaffolding (a schelelor).	2 ore
2	Funcții complexe: limite, continuitate, monogeneitate, olomorfe, Teorema Cauchy-Riemann		2 ore
3	Puncte ordinare și puncte singulare. Funcții elementare complexe de o variabilă complexă: olomorfe și calcul		2 ore
4	Integrala complexă. Teoreme Cauchy		2 ore
5	Seria de puteri în $\mathbb{C}$. Seria geometrică. Serii Taylor. Serii Laurent. Teoria reziduurilor		2 ore
6	Ecuatii diferențiale: introducere		1 oră
7	Ecuatii diferențiale rezolvabile prin cuadraturi, Problema Cauchy: ecuații diferențiale cu variabile separabile, ecuații diferențiale omogene, ecuații diferențiale cu diferențială exactă, ecuații diferențiale liniare de ordinul întâi		4 ore
8	Ecuatii diferențiale liniare de ordinul n cu coeficienți constanți, omogene și neomogene. Metoda variației constantelor. Metoda coeficienților nedeterminați. Problema Cauchy		3 ore
9	Sisteme de n ecuații diferențiale liniare de ordinul 1 cu n necunoscute, cu coeficienți constanți. Metoda variației constantelor. Metoda coeficienților nedeterminați. Problema Cauchy. Stabilitate		2 ore
10	Transformata Laplace. Definiții, proprietăți. Metode operaționale		3 ore
11	Serii Fourier		2 ore
12	Transformata Fourier. Definiții, proprietăți. Metode operaționale		3 ore
13			
14			

Bibliografie curs:

1. Resurse internet: <http://math.eti.tuiasi.ro/ggrosu/> și materiale în format electronic disponibile pe moodle, email.
2. Physics Videos by Eugene Khutoryansky: <https://www.youtube.com/user/EugeneKhutoryansky> ; 3Blue1Brown: <https://www.youtube.com/c/3blue1brown>
3. Erwin Kreyszig, Advanced Engineering Mathematics, John Wiley & Sons Inc, 2011
4. J. Stewart, Calculus, Brooks/Cole, 2011
5. J. Bird, Higher Engineering Mathematics, Elsevier, 2006

9.2a Seminar		Metode de lucru	Timp alocat
1	Mulțimea numerelor complexe: structură algebrică, structură topologică. Funcții complexe de o variabilă reală	Aplicațiile se desfășoară în concordanță cronologică și de conținut cu materialul prezentat în cadrul prelegerilor. Conform conținutului prezentat și evoluției disciplinei, precum și în concordanță cu caracteristicile studenților și cu cerințele de calitate, seminariile se desfășoară după următoarea secvență: prezentarea orală și scrisă (la tablă), precum și cu videoproector a noțiunilor și enunțurilor de teoreme, în colaborare cu studenții, efectuarea corespunzătoare de exerciții și probleme la tablă. Vor fi inserate și modele matematice / grafice, interpretări grafice prezentate cu videoproectorul. Strategii de predare-învățare: pe lângă cele enumerate la curs, poate apărea metoda mozaicului (jigsaw method), instruirea mutuală (peer instruction), practica deliberată (deliberate practice).	3 ore
2	Funcții complexe: limite, continuitate, monogeneitate, olomorfe, Teorema Cauchy-Riemann		3 ore
3	Puncte ordinare și puncte singulare. Funcții elementare complexe de o variabilă complexă: olomorfe și calcul		3 ore
4	Integrala complexă. Teoreme Cauchy		3 ore
5	Seria de puteri în $\mathbb{C}$. Seria geometrică. Serii Taylor. Serii Laurent. Teoria reziduurilor		3 ore
6	Ecuatii diferențiale rezolvabile prin cuadraturi, Problema Cauchy: ecuații diferențiale cu variabile separabile, ecuații diferențiale omogene, ecuații diferențiale cu diferențială exactă, ecuații diferențiale liniare de ordinul întâi		5 ore
7	Ecuatii diferențiale liniare de ordinul n cu coeficienți constanți, omogene și neomogene. Metoda variației constantelor. Metoda coeficienților nedeterminați. Problema Cauchy		5 ore
8	Sisteme de n ecuații diferențiale liniare de ordinul 1 cu n necunoscute, cu coeficienți constanți. Metoda variației constantelor. Metoda coeficienților nedeterminați. Problema Cauchy. Stabilitate		5 ore
9	Transformata Laplace. Definiții, proprietăți. Metode operaționale		6 ore
10	Serii Fourier		3 ore
11	Transformata Fourier. Definiții, proprietăți. Metode operaționale		3 ore
12			
13			
14			

Bibliografie aplicații (seminar / laborator / proiect):

1. Resurse internet: <http://math.eti.tuiasi.ro/ggrosu/> și materiale în format electronic disponibile pe moodle, email.
2. Physics Videos by Eugene Khutoryansky: <https://www.youtube.com/user/EugeneKhutoryansky> ; 3Blue1Brown: <https://www.youtube.com/c/3blue1brown>
3. Erwin Kreyszig, Advanced Engineering Mathematics, John Wiley & Sons Inc, 2011
4. J. Stewart, Calculus, Brooks/Cole, 2011
5. J. Bird, Higher Engineering Mathematics, Elsevier, 2006
6. M. Attenborough, Mathematics for Electrical Engineering and Computing, Elsevier, 2003
7. B. Cox, Understanding Engineering Mathematics, Elsevier, 2001
8. M. Greenberg, Advanced Engineering Mathematics, Prentice Hall, 1998
9. V. Rudner, C. Nicolescu, Probleme de matematici speciale, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1992
10. Dumitriu N., Matematici Speciale, Editura Matrix Rom, București, 2002

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare		10.3 Pondere din nota finală [%]
10.4 Examen / Verificare	Completitudinea și corectitudinea cunoștințelor. Coerența logică, fluența, forța de argumentare. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea. Gradul de asimilare a limbajului de specialitate și capacitatea de comunicare. Capacitatea de a valorifica abilitățile dobândite. Capacitatea de a prelucra datele și problemele enunțate.	- observarea sistematică a studenților (teme individuale/ de echipă - temele trebuie efectuate în săptămâna dintre cursuri, pregătirea unui referat - studiu de caz).	10%	70%
		- test de evaluare formativ (verificări pe parcursul semestrului).	20%	
		- test de evaluare sumativ (verificare finală).	70%	
10.5a Seminar	Capacitatea de aplicare în practică a cunoștințelor învățate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- participare activă la activități; - test de evaluare.		30%

10.6 Condiții de promovare

Rezultatul evaluării finale la o disciplină rezultă prin considerarea punctajelor și ponderilor alocate fiecărei activități din cadrul disciplinei. Se vor acorda note întregi de la 10 la 1, nota 5 certificând dobândirea rezultatelor învățării minimale aferente unei discipline și acordarea creditelor de studii aferente acesteia.

Data completării:		12.09.2025	
Titular/ titulari de curs:	Prof. dr. habil. mat. Dorel Fetcu		Lect. dr. mat. Gabriela Grosu
Titular/ titulari de aplicații:	Prof. dr. habil. mat. Dorel Fetcu		
	Lect. dr. mat. Gabriela Grosu		
Data avizării în departament:	15.09.2025	Director de departament:	Conf.dr.ing. Mihai POSTOLACHE
Data aprobării în Consiliul Facultății:	18.09.2025	Decan:	Prof.univ.dr.ing. Adrian BURLACU

FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar: 2025-2026

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iași
1.2 Facultatea	Automatică și Calculatoare
1.3 Departamentul	Automatică și Informatică Aplicată
1.4 Domeniul de studii	Automatică, Informatică Aplicată și Sisteme Inteligente
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii	Automatică și Informatică Aplicată

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)	Statistică și prelucrarea datelor <i>Statistics and Data Processing</i>		
2.1.2. Codul disciplinei	AIA.SPD.108	2.1.3. Categoria formativă	DF
2.2 Titularul / titularii activităților de curs	Prof. Adrian Burlacu		
2.3 Titularul / titularii activităților de aplicații (S, L, P, Pr)	Asist. drd.ing. Adrian-Paul Botezatu		
	Asist. drd.ing. Rareș Crăciun		
	Drd.ing. Radu Laurențiu Roșca		
	Ing. Adelina Nicoleta Cobuz		
2.4 Anul de studii	1	2.5 Semestrul	2
		2.6 Tipul de evaluare	V
		2.7 Opționalitate	DOB

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

3. Timpul total estimat al activităților zilnice (ore pe semestru)										
3.1 Număr de ore pe săptămână	4	3.2 curs	2	3.3a sem.	0	3.3b laborator	2	3.3c proiect	0	3.3.d practică
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	3.5 curs	28	3.6a sem.	0	3.6b laborator	28	3.6c proiect	0	3.6.d
										Nr. ore
Distribuția fondului de timp										25
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										21
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren										33
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate și portofolii										0
Examinări										0
Alte activități:										
3.7 Total ore studiu individual	79									
3.8 Total ore pe semestru	135									
3.9 Numărul de credite	5									

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	-
4.2 de rezultate ale învățării	

5. Condiții

5.1 de desfășurare a cursului	Cursul se predă sub formă de prelegeri, prin prezentarea orală și scrisă (la tablă), precum și cu videoproiector
5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Lucrări de laborator, aplicații implementabile în Matlab, înțelegere asupra modului de punere în practică a conceptelor teoretice.

6. Obiectivul general al disciplinei

Cunoașterea, înțelegerea conceptelor, teoriilor și metodelor de bază de statistică și prelucrare a datelor, utilizarea lor adecvată în modelarea sistemelor cu evenimente aleatoare precum și în aplicații de învățare automată

7. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Studentul / Absolventul:
	- identifică diferențele dintre evoluție deterministă vs evoluție probabilistică. Definește principalele rezultate ale teoriei probabilităților - definește conceptul de experiment aleator, variabilă aleatoare și funcție densitate de probabilitate - descrie diferențele între variabile aleatoare discrete și continue precum și între principalele legi de distribuție continue și discrete - identifică caracteristicile statistice de poziție (medie, mediană, modul) și descrie modul lor de calcul - explică principiul teoremei de limită centrală și interpretează implicațiile sale în aproximarea distribuției mediei eșantioanelor. - interpretează regiunea critică și de acceptare a unui test de ipoteză statistică și explică incidența erorilor de tip I și II - explică construcția și interpretează intervalele de încredere pentru medie. - interpretează coeficienții de corelație Pearson și Spearman și explică reprezentarea grafică în diagrame de dispersie
	Studentul / Absolventul:

Aptitudini	- aplică algoritmul pentru generarea numerelor pseudo- aleatoare în simulări Monte Carlo. - evaluează convergența rezultatelor simulărilor Monte Carlo prin creșterea numărului de iterații - testează ipoteze statistice utilizând testele Z și t-Student pe eșantioane simulate. - implementează ecuația de regresie liniară pentru predicții și evaluează acuratețea modelului folosind indicatorii statistici - aplică principiile învățate de-a lungul semestrului în simularea mișcării unui robot mobil - execută construcția diagramelor de dispersie și analizează corelația liniară dintre două variabile cu coeficienții Pearson și Spearman - testează algoritmi de clasificare kNN și Naive-Bayes.
Responsabilitate și autonomie	Studentul / Absolventul: - selectează și raportează surse de date respectând criteriile etice și de confidențialitate în prelucrarea seturilor de date - recunoaște importanța formării continue în domeniul statisticii și studiază critic noile metode prezentate în curs - revizuește documentația finală pentru a verifica integritatea și acuratețea concluziilor statistice, demonstrând responsabilitate și autonomie

8. Metode de predare

Prelegerea explicativă
 Expunerea cu suport multimedia
 Prezentarea la tablă
 Dialogul interactiv cu studenții
 Rezolvarea de probleme și studii de caz

9. Conținuturi

9.1. Curs		Metode de predare	Timp alocat
1	Elemente de organizare a cursului și preliminarii matematice	Prelegere susținută cu slideuri, videoproiector și tablă clasică	2 ore
2	Introducere în teoria probabilităților		2 ore
3	Variabile aleatoare și distribuții discrete		2 ore
4	Variabile aleatoare și distribuții continue		2 ore
5	Elemente de statistică descriptivă		2 ore
6	Estimatori punctuali ai parametrilor statistici		2 ore
7	Intervale de încredere pentru estimarea parametrilor statistici		2 ore
8	Testarea ipotezelor statistice		2 ore
9	Aplicații 1 - sisteme dinamice și metoda Monte Carlo		2 ore
10	Aplicații 2 - Corelație și regresie liniară		2 ore
11	Aplicații 3 - Învățare automată supervizată (KNN, Naive Bayes)		2 ore
12	Aplicații 4 - Învățare automată nesupervizată (Kmeans, GMM, DBSCAN)		2 ore
13	Test de verificare		
14	Test de verificare		

Bibliografie curs:

1. A Burlacu, (2025), Statistica și prelucrarea datelor, Note de curs
2. D. Montgomery, G. Runger, (2018), Applied Statistics and Probability for Engineers, 7th edition, Ed. Wiley.
3. A. L. Pletea, M. Lupan, (2009), Statistica prin Matlab și Matematica, Ed. Politehnicum, Iasi.
4. T. Ganciu, C. Tugurlan, (2002), Elemente de statistica și fiabilitate, Ed. „Gh.Asachi”, Iasi.

9.2b Laborator		Metode de lucru	Timp alocat
1	Recapitulare Matlab. Vectori și matrici	Lucrările de laborator sunt realizate într-o sală cu calculatoare și acces la matlab online	2 ore
2	Recapitulare Matlab. Programe și funcții. Vizualizarea datelor		2 ore
3	Probabilitate, frecvențe absolute și frecvențe relative		2 ore
4	Repartiții discrete clasice		2 ore
5	Repartiții continue clasice		2 ore
6	Elemente de statistica descriptivă		2 ore
7	Estimatori punctuali ai parametrilor statistici		2 ore
8	Intervale de încredere pentru estimarea parametrilor statistici		2 ore
9	Noțiuni de verificare a ipotezelor statistice		2 ore
10	Aplicații - simularea statisticilor continue		2 ore
11	Aplicații - corelație și regresie liniară		2 ore
12	Aplicații - Clasificare. Algoritmi kNN și Naive-Bayes		2 ore
13	Aplicații - Simularea mișcării roboților mobili și corectarea poziției prin măsurători		2 ore
14			

Bibliografie aplicații (seminar / laborator / proiect):

1. A Burlacu, (2025), Statistica și prelucrarea datelor, Note de curs
2. D. Montgomery, G. Runger, (2018), Applied Statistics and Probability for Engineers, 7th edition, Ed. Wiley.
3. A. L. Pletea, M. Lupan, (2009), Statistica prin Matlab și Matematica, Ed. Politehnicum, Iasi.
4. T. Ganciu, C. Tugurlan, (2002), Elemente de statistica și fiabilitate, Ed. „Gh.Asachi”, Iasi.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare		10.3 Pondere din nota finală [%]
10.4 Examen / Verificare	Completitudinea și corectitudinea cunoștințelor. Coerența logică, fluenta, forța de argumentare. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea. Gradul de asimilare a limbajului de specialitate și capacitatea de comunicare. Capacitatea de a valorifica abilitățile dobândite. Capacitatea de a prelucra datele și problemele enunțate.	- observarea sistematică a studenților (teme individuale/ de echipă - temele trebuie efectuate în săptămâna dintre cursuri, pregătirea unui referat - studiu de caz).		50%
		- test de evaluare formativ (verificări pe parcursul semestrului).	100%	
		- test de evaluare sumativ (verificare finală).		
10.5b Laborator	Activitatea de laborator – Capacitatea de lucru în echipă, Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoștințelor învățate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- realizarea fișelor de laborator (toate lucrările de laborator trebuie efectuate, admitându-se recuperarea doar a unei lucrări de laborator restante); - test de evaluare (colocviu de laborator).		50%

10.6 Condiții de promovare

Rezultatul evaluării finale la o disciplină rezultă prin considerarea punctajelor și ponderilor alocate fiecărei activități din cadrul disciplinei. Se vor acorda note întregi de la 10 la 1, nota 5 certificând dobândirea rezultatelor învățării minime aferente unei discipline și acordarea creditelor de studii aferente acesteia.

Data completării:		12.09.2025	
Titular/ titulari de curs:	Prof. Adrian Burlacu		
Titular/ titulari de aplicații:	Asist. drd.ing. Adrian-Paul Botezatu	Ing. Adelina Nicoleta Cobuz	
	Asist. drd.ing. Rareș Crăciun		
	Drd.ing. Radu Laurențiu Roșca		
Data avizării în departament:	15.09.2025	Director de departament:	Conf.dr.ing. Mihai POSTOLACHE
Data aprobării în Consiliul Facultății:	18.09.2025	Decan:	Prof.univ.dr.ing. Adrian BURLACU

FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar: 2025-2026

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iași
1.2 Facultatea	Automatică și Calculatoare
1.3 Departamentul	Automatică și Informatică Aplicată
1.4 Domeniul de studii	Automatică, Informatică Aplicată și Sisteme Inteligente
1.5 Ciclu de studii	Licență
1.6 Programul de studii	Automatică și Informatică Aplicată

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)	Dispozitive și circuite electronice <i>Electronic Devices and Circuits</i>		
2.1.2. Codul disciplinei	AIA.DCE.109	2.1.3. Categoria formativă	DF
2.2 Titularul / titularii activităților de curs	Conf.dr.ing. Radu MATEI		
2.3 Titularul / titularii activităților de aplicații (S, L, P, Pr)	Conf.dr.ing. Radu MATEI		
	Drd.ing. Florian Alexandru Brașoveanu		
	Ing. Alexandru Flavius Buruiană		
	Ing. Tudor Andrei Paleu		
	Drd.ing. Andrei Iulian Iancu		
2.4 Anul de studii	1	2.5 Semestrul	2
		2.6 Tipul de evaluare	E
		2.7 Opționalitate	DOB

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

3.1 Număr de ore pe săptămână											5	3.2 curs	2	3.3a sem.	0	3.3b laborator	3	3.3c proiect	0	3.3.d practică	
3.4 Total ore din planul de învățământ											70	3.5 curs	28	3.6a sem.	0	3.6b laborator	42	3.6c proiect	0	3.6.d	0
Distribuția fondului de timp																			Nr. ore		
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe																			25		
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren																			20		
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate și portofolii																			17		
Examinări																			3		
Alte activități:																			0		
3.7 Total ore studiu individual											62										
3.8 Total ore pe semestru											135										
3.9 Numărul de credite											5										

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	-
4.2 de rezultate ale învățării	Studentul cunoaște noțiuni de electricitate (camp electric, tensiune, curent, legea lui Ohm, legile lui Kirchhoff etc.)

5. Condiții

5.1 de desfășurare a cursului	Cursul se predă sub formă de prelegeri, prin prezentarea orală și scrisă (la tablă), precum și cu videoproiector, a noțiunilor, exemplelor etc.
5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Aplicațiile se desfășoară urmărind cronologic cursul.

6. Obiectivul general al disciplinei

Disciplina "Dispozitive și circuite electronice" tratează dispozitivele electronice fundamentale (diode și tranzistoare), principiile de funcționare, ecuațiile și modelele statice și de semnal mic, caracteristici statice, parametri etc. Pe baza acestor dispozitive se studiază apoi principalele circuite electronice (redresoare, amplificatoare, oscilatoare) și aplicațiile acestora. În mod special se abordează circuitele cu amplificator operațional, în special aplicațiile liniare cu reacție negativă, dar și neliniare (trigger, oscilator etc.). În partea a doua se studiază principalele circuite digitale și aplicațiile fundamentale ale acestora. Se porneste de la conceptele de bază ale logicii binare, BCD etc. Se trec apoi la circuitele principalelor familii de logică (TTL, ECL, CMOS) și apoi se trece la studiul aplicațiilor.

7. Rezultatele învățării

Studentul / Absolventul:

Cunoștințe	- descrie corect elementele electrice de circuit (R, L, C, surse comandate) - C1, L1 - aplica corect teoremele fundamentale din teoria circuitelor, cu aplicabilitate la circuitele electronice studiate- C1, L1 - explica principiile de funcționare ale dispozitivelor electronice (dioda, bipolar și MOS) și aplicațiile acestora - C2, C3, C4, C6, L2, L4, L5 - analizează corect circuitele de polarizare ale dispozitivelor electronice (dioda, tranzistor bipolar și MOS) - C2, C4, C6, L2, L4, L5 - calculează corect amplificarea diverselor amplificatoare elementare cu TB și MOS, pe baza schemelor echivalente de semnal mic - C5, L5 - descrie funcționarea și proprietățile amplificatoarelor, în particular a amplificatorului operațional (AO) - C7 - analizează corect circuitele liniare și neliniare cu amplificator operațional - C7, C8, L6, L7 - analizează corect portile digitale în tehnologie CMOS, circuitele logice combinatoriale, aritmetice, secvențiale - C9, C10, C11, C12, L9, L10, L11, L12, L13 - desenează corect schema unui circuit logic combinational pe baza funcției logice - C10 - implementează corect schema unui circuit logic secvențial folosind bistabile de diverse tipuri - explica coerent principiul de funcționare, structura, parametrii și erorile specifice ale tipurilor de convertoare A/D și D/A - C13, C14, L13, L14
Aptitudini	Studentul / Absolventul: - utilizează cu dexteritate programele de simulare a circuitelor analogice și digitale - realizează diverse tipuri de analize (de punct static, curent continuu sau tranzitorii) în programul de simulare pentru diverse circuite analogice - masoară diverși parametri ai dispozitivelor sau circuitelor în urma analizelor efectuate în programul de simulare - implementează circuite digitale fundamentale (codificatoare, multiplexoare, sumatoare etc.) pe baza schemei logice - proiectează diverse circuite logice secvențiale folosind diverse tipuri de bistabili - configurează tipul optim de convertor A/D și D/A pentru o aplicație dată
Responsabilitate și autonomie	Studentul / Absolventul: - dezvolta capacitatea de a studia individual chestiuni suplimentare legate de conținuturile predate - utilizează independent și creativ cunoștințele teoretice și tehnicile de calcul în rezolvarea problemelor ridicate de aplicațiile practice - respectă principiile, normele și valorile codului de etică profesională în executarea corectă și la termen a sarcinilor profesionale, prin abordarea unei strategii de muncă riguroase, eficiente și responsabile în luarea deciziilor pentru rezolvarea problemelor

8. Metode de predare

Cursul este prezentat pe videoprojector, iar diverse probleme și aplicații sunt prezentate prin calcul la tablă. Pe parcursul prelegerii, se stimulează dialogul cu studenții, astfel încât expunerea să aibă un caracter interactiv, astfel încât fixarea notiunilor prezentate se face mai eficient.

9. Conținuturi

9.1. Curs		Metode de predare	Timp alocat
1	Obiectul cursului, terminologie, elemente de circuite electrice liniare; teoreme fundamentale, sursa de curent, sursa de tensiune, surse comandate, modelele Thevenin și Norton ale surselor de semnal, teorema superpoziției.	Predarea se face prin expunerea principiilor teoretice și prin utilizarea acestora în demonstrarea conceptelor noi introduse. Rezultatele teoretice sunt exemplificate prin rezolvarea unor probleme.	2 ore
2	Elemente de fizica semiconductoarelor, jonctiunea p-n. Dioda semiconductoare – relații între mărimile electrice la terminale, caracteristica curent-tensiune, modelare liniară pe porțiuni și la semnal mic,		2 ore
3	Aplicații fundamentale ale diodei (redresor monoalternanță și bialternanță, circuite de limitare, atenuator controlat în tensiune). Dioda Zenner, circuite de stabilizare a tensiunii. Alte dispozitive bazate pe jonctiunea p-n		2 ore
4	Tranzistorul bipolar cu joncțiuni – structura fizică, relații curent-tensiune, regiuni de funcționare, parametri. Modelare liniară pe porțiuni și la semnal mic, exemple de utilizare a modelelor (amplificator elementar de tensiune continuă)		2 ore
5	Circuite de polarizare a tranzistorului bipolar (TB). Etaje de amplificare cu TB în conexiunile emitor comun, bază comună, colector comun (schema echivalentă, calcul amplificare, rezistențe intrare și ieșire)		2 ore
6	Tranzistorul cu efect de câmp tip MOS: principiu de funcționare, regiuni de funcționare, parametri, expresia curentului. Circuite de polarizare pentru MOS.		2 ore
7	Amplificatoare: mari caracteristici, amplificare, banda de frecvență, modelul de cuadripol. Amplificatoare cu reacție negativă (schema bloc, expresia amplificării, proprietăți). Amplificatoare operaționale - proprietăți, parametri, modelul ideal și real. Circuite elementare liniare cu AO și reacție negativă: amplificator inversor și neinversor, sumator, amplificator diferențial.		2 ore
8	Aplicații cu AO: integrator, derivator, circuite de logaritmare și exponențiere, convertoare tensiune-curent, redresoare de precizie. Circuite cu AO și reacție pozitivă: comparatoare cu histerezis (triggere Schmitt), oscilator de relaxare		2 ore
9	Circuite integrate digitale - introducere, generalități. Porți digitale în tehnologie CMOS (inversorul, NAND, NOR, XOR). Analiza inversorului CMOS: tensiunea de prag, margini de zgomot, dimensionarea inversorului		2 ore

10	Circuite combinaționale: decodificatoare/demultiplexoare codificatoare/multiplexoare. Convertoare de cod și generatoare de paritate. Circuite de afișare cu 7 segmente.	2 ore
11	Circuite aritmetice: sumatorul pe jumătate, sumatorul întreg, sumatorul pe 4 biți, sumatoare cu transport anticipat, scăzător pe 2 biți, sumatoare scăzătoare în cod BCD, circuite de înmulțire/divizare.	2 ore
12	Circuite secvențiale, circuite de temporizare și automate de stare (6 ore) 3.1. Circuite bistabili: RS, D, JK, T. 3.2. Circuite integrate secvențiale: registre, numărătoare asincrone. 3.3. Numărătoare sincrone. 3.4. Automate Mealy și Moore	2 ore
13	Interfațarea între circuite digitale și circuite analogice Codificare, cuantizare caracteristici de transfer și erori ale convertoarelor ; A/N și N/A Metode de conversie A/N	2 ore
14	Metode de conversie N/A	2 ore

Bibliografie curs:

1. T. Floyd, Digital Fundamentals, Prentice Hall, 2006.
2. M. Morris Mano, M. D. Ciletti, Digital Design, Pearson Education, 4th edition, 2008.
3. R. F. Tindler, Engineering Digital Design, Academic Press, 2000.
4. J.F. Wakerly, Digital Design Principles and Practices, Pearson Education, 4th edition, 2006.
5. W. Jung, Op Amp Applications Handbook – Analog Device, Elsevier, 2005.

9.2b Laborator		Metode de lucru	Timp alocat
1	Simularea în ORCAD/PSPICE a caracteristicii statice a diodei, măsurarea rezistenței statice și dinamice, măsurarea curentului invers, vizualizarea regiunii de străpungere	La începutul laboratorului se prezintă un rezumat scurt al noțiunilor teoretice utilizate. Se utilizează programele de simulare disponibile pentru analiza diverselor circuite analogice și digitale. În funcție de tema lucrării de laborator, se fac o serie de măsurări de parametri rezultate din analize și, dacă e cazul, se trec datele măsurate în tabele. La sfârșitul lucrării de laborator se discută rezultatele obținute.	2 ore
2	Simularea în ORCAD/PSPICE a unui redresor monoalternanță (cu și fără condensator de filtraj), circuite de limitare		2 ore
3	Simularea caracteristicilor statice ale unui tranzistor bipolar și măsurarea parametrilor		2 ore
4	Simularea unui amplificator cu tranzistor bipolar în conexiunea EC; calculul și măsurarea valorilor de punct static (PSF)		2 ore
5	Simularea caracteristicilor unui tranzistor MOS și a unui etaj de polarizare		2 ore
6	Simularea în curent continuu a caracteristicii unui AO în buclă deschisă; simularea amplificatorului inversor și neinvertor în regim tranzitoriu și în frecvență, măsurarea amplificării și benzii		2 ore
7	Simularea integratorului și derivatorului cu AO, a trigger-ului Schmitt inversor și neinvertor, oscilator de relaxare		2 ore
8	Prezentarea programului software pentru simularea circuitelor digitale. Studiul circuitelor digitale din familia TTL. Analiza performanțelor. Porți logice în tehnologia NMOS, CMOS și BiCMOS.		2 ore
9	Circuite integrate combinaționale: multiplexoare, demultiplexoare, codificatoare, decodificatoare.		2 ore
10	Circuite integrate combinaționale: circuite sumatoare, circuite comparatoare, circuite de afișare.		2 ore
11	Studiul circuitelor secvențiale: bistabili RS, D, JK, T.		2 ore
12	Aplicații cu registre digitale și numărătoare asincrone; numărător în inel, numărător Johnson. Aplicații cu numărătoare sincrone.		2 ore
13	Circuite de conversia datelor: Structura, condiționarea semnalelor, coduri și erori de conversie; convertoare digital analogice (DAC): DAC cu amplificator sumator, DAC cu rețea în scară R-2R		2 ore
14	Circuite de conversia datelor: convertoare analog - numerice (ADC): ADC paralel, ADC cu rampă digitală, ADC cu aproximații succesive. Discuții, studiu individual, lucrul cu calculatorul.		2 ore

Bibliografie aplicații (seminar / laborator / proiect):

1. Micro-Cap 11 Electronic Circuit Analysis Program, User's Guide, Copyright 1982-2014 by Spectrum Software
2. Micro-Cap 11 Electronic Circuit Analysis Program, Reference Manual, Copyright 1982-2014 by Spectrum Software
3. W. Jung, Op Amp Applications Handbook – Analog Device, Elsevier, 2005.
4. S. Kang, Y. Leblebici, CMOS Digital Integrated Circuits, 3rd Edition, 2002.
5. Texas Instruments, Principles of Data Acquisition and Conversion. 2015.
6. Thomas C. Hayes, Paul Horowitz, Learning the Art of Electronics: A Hands-On Lab Course, Cambridge Univ. Press, 2016

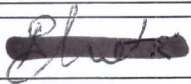
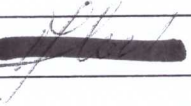
10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală [%]
----------------	---------------------------	-------------------------	----------------------------------

10.4 Examen / Verificare	Completitudinea și corectitudinea cunoștințelor. Coerența logică, fluența, forța de argumentare. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea. Gradul de asimilare a limbajului de specialitate și capacitatea de comunicare. Capacitatea de a valorifica abilitățile dobândite. Capacitatea de a prelucra datele și problemele enunțate.	- observarea sistematică a studenților (teme individuale/ de echipă - temele trebuie efectuate în săptămâna dintre cursuri, pregătirea unui referat - studiu de caz).	0%	85%
		Verificare pe parcursul semestrului (test semestrial)	15%	
		- test de evaluare sumativ (verificare finală).	70%	
10.5b Laborator	Activitatea de laborator – Capacitatea de lucru în echipă, Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoștințelor învățate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	Test de evaluare (colocviu de laborator).		15%

10.6 Condiții de promovare

Rezultatul evaluării finale la o disciplină rezultă prin considerarea punctajelor și ponderilor alocate fiecărei activități din cadrul disciplinei. Se vor acorda note întregi de la 10 la 1, nota 5 certificând dobândirea rezultatelor învățării minime aferente unei discipline și acordarea creditelor de studii aferente acestora.

Data completării:		12.09.2025	
Titular/ titulari de curs:		Conf.dr.ing. Radu MATEI	
Titular/ titulari de aplicații:	Conf.dr.ing. Radu MATEI		Ing. Tudor Andrei Paleu
	Drd.ing. Florian Alexandru Brașoveanu		Drd.ing. Andrei Iulian Iancu
	Ing. Alexandru Flavius Buruiană		
Data avizării în departament:		15.09.2025	Director de departament: Conf.dr.ing. Mihai POSTOLACHE 
Data aprobării în Consiliul Facultății:		18.09.2025	Decan: Prof.univ.dr.ing. Adrian BURLACU 

FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar: 2025-2026

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iași
1.2 Facultatea	Automatică și Calculatoare
1.3 Departamentul	Automatică și Informatică Aplicată
1.4 Domeniul de studii	Automatică, Informatică Aplicată și Sisteme Inteligente
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii	Automatică și Informatică Aplicată

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)	Programarea calculatoarelor II <i>Computer Programming II</i>		
2.1.2. Codul disciplinei	AIA.PCII.110	2.1.3. Categoria formativă	DF
2.2 Titularul / titularii activităților de curs	Paul-Corneliu Herghelegiu		
2.3 Titularul / titularii activităților de aplicații (S, L, P, Pr)	Paul-Corneliu Herghelegiu		
	Codruț - Georgian Artene		
	Delia - Elena Bărbuță		
2.4 Anul de studii	1	2.5 Semestrul	2
		2.6 Tipul de evaluare	E
		2.7 Opționalitate	DOB

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

3.1 Număr de ore pe săptămână											5	3.2 curs	2	3.3a sem.	0	3.3b laborator	3	3.3c proiect	0	3.3.d practică	
3.4 Total ore din planul de învățământ											70	3.5 curs	28	3.6a sem.	0	3.6b laborator	42	3.6c proiect	0	3.6.d	0
Distribuția fondului de timp																			Nr. ore		
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe																			50		
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren																			8		
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate și portofolii																			31		
Examinări																			3		
Alte activități:																			0		
3.7 Total ore studiu individual											89										
3.8 Total ore pe semestru											162										
3.9 Numărul de credite											6										

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	-
4.2 de rezultate ale învățării	

5. Condiții

5.1 de desfășurare a cursului	Tablă, videoproector
5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Calculatoare dotate cu Visual Studio Code și extensia de C++ și Python

6. Obiectivul general al disciplinei

Înșușirea unor elemente de programare în C++ și Python, precum și a principiilor de bază ale Programării orientate pe obiecte și implementarea eficientă a acestora în C++ și Python.

7. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Studentul / Absolventul:
	- Definește elementele de bază ale limbajului C++ față de C - Identifică elementele necesare rezolvării unei probleme prin paradigma POO - Recunoaște necesitatea supraîncărcării operatorilor pentru tipurile proprii de date - Identifică elementele bibliotecii standard necesare rezolvării problemelor întâlnite - Recunoaște tipul de probleme ce pot fi rezolvate prin utilizarea polimorfismului - Indică elementele de bază ale limbajului Python, cu accent pe diferențele față de C++ - Numeste diferențele dintre programarea POO în python față de C++ - Identifică șablonul de proiectare necesar rezolvării unor probleme standard - Distinge diferența dintre compoziție și agregare. Descrie algoritmul de rezolvare al problemelor ce implică compoziție și agregare - Recunoaște problemele ce necesită implementarea conceptului de moștenire - Compară elementele de bază ale POO în Python cu cele din C++
	Studentul / Absolventul:

Aptitudini	-Testează diferiți algoritmi simpli pentru exemplificarea elementelor de limbaj învățate, precum tipul referință sau funcții cu parametri implicați - Identifică modul de rezolvare al unor probleme simple utilizând paradigma POO, în comparație cu programarea modulară folosită anterior - Determină necesitatea utilizării operatorilor supraîncărcați pe tipurile proprii de date - Diferențiază conceptele de compoziție și agregare folosite în POO - Cercetează elementele bibliotecii standard pentru a identifica funcțiile sau structurile de date necesare rezolvării problemelor întâlnite - Analizează posibilitatea rezolvării problemelor prin implementarea conceptelor de POO avansate precum moștenirea sau polimorfismul. Experimentează cu cele două concepte pentru a maximiza reutilizarea codului scris. - Determină elementele limbajului Python pentru a identifica diferențele dintre Python și C++. Rezolvă probleme de complexitate medie în limbajul Python
Responsabilitate și autonomie	Studentul / Absolventul: - Propune un algoritm (o serie de pași) pentru a rezolva o problemă. Urmărește în practică pașii logici ai algoritmului dezvoltat pentru a rezolva problemele propuse. - Împărtășește metoda de rezolvare a problemelor propuse cu colegii

8. Metode de predare

- Prezentare orală a conceptelor teoretice la curs
- Exemple rulate în Visual Studio Code pentru exemplificare și însușirea conceptelor teoretice predate
- La laborator, o scurtă trecere în revistă a conceptelor teoretice necesare rezolvării problemelor propuse

9. Conținuturi

9.1. Curs		Metode de predare	Timp alocat
1	Particularități ale limbajului C++. Tipul referință, alocarea și dealocarea dinamică de memorie, funcții cu parametri implicați, supraîncărcarea funcțiilor, namespace-uri. Principiile de bază ale POO. Tipul abstract de dată – Clasa.	Prezentare prelegere la tablă și cu ajutorul videoproietorului.	2
2	Abstractizarea și încapsularea datelor. Clase. Specificatori de acces. Paradigma POO		2
3	Constructorul implicit și constructorul cu parametri. Constructor de copiere. Constructor de mutare. Destructor.		2
4	Liste de inițializare. Pointerul this. Supraîncărcarea operatorilor. Operatori Standard și operatorul = de copiere și mutare		2
5	Cuvântul cheie static. Prietenie. Compoziția și agregarea. Template-uri (Șabloane) de funcții și de clase.		2
6	Biblioteca C++ standard. String. Vector.		2
7	Biblioteca C++ standard. Sort. Smart pointers.		2
8	Moștenirea. Ierarhii de tipuri. Specificatori de acces. Suprascrierea metodelor din clasa de bază. Ordinea de apelare a constructorilor și a destructorilor. Constructori apelați implicit. Rescrierea funcțiilor din clasa de bază. Moștenirea multiplă.		2
9	Polimorfism. Pointeri la clasa de bază. Operatorul de referențiere &. Tip declarat / tip real. Apelarea unei funcții suprascrise. Funcții virtuale. Tabela virtuală. Apelare constructori și destructori în cazul polimorfismului. Constructori virtuali. Destructorii virtuali.		2
10	Polimorfism – exemplu. Funcții virtuale pure. Type casting. Excepții în C++.		2
11	Introducere în Python Context: unde se folosește Python (AI, web, scripting, automatizări). Sintaxă de bază: variabile, tipuri dinamice, indentare. Tipuri de date: int, float, bool, str, list, dict, tuple, set. Diferențe majore față de C++ (tipare dinamice, lipsa pointerilor expliți, garbage collector).		2
12	Funcții și modularizare în Python / Biblioteca standard și colecții avansate în Python Definirea funcțiilor (def, parametri implicați, *args, **kwargs). Lambda expressions, funcții de ordin superior (map, filter, reduce). Importuri, organizarea codului pe module/pachete.		2
13	OOP în Python Clase și obiecte: __init__, attribute, metode. Specificatori de acces (convenție, nu restrictiv ca în C++). Moștenire simplă și multiplă. Polimorfism (metode suprascrise, duck typing). Clase abstracte (abc.ABC), metode abstracte. Decoratori de clase și metode (@classmethod, @staticmethod, @property).		2
14	Design patterns in C++ și Python. Factory Method, Adapter, Chain of Responsibility. 2 – ore Cum se implementează pattern-uri clasice în Python (Factory, Adapter). Diferențe față de C++ (folosirea duck typing, funcții de ordin superior). Exemple în C++ / Python		2

Bibliografie curs:

1. Bjarne Stroustrup – Programming: Principles and Practice Using C++ (2nd Edition, Addison-Wesley, 2014)
2. Stanley B. Lippman, José Lajoie, Barbara E. Moo – C++ Primer
3. Scott Meyers – Effective C++ (3rd Edition, Addison-Wesley, 2005)
4. Mark Lutz – Learning Python (5th Edition, O'Reilly, 2013)
5. Eric Matthes – Python Crash Course (2nd Edition, No Starch Press, 2019)

9.2b Laborator		Metode de lucru	Timp alocat
1	Laborator 1 - Introducere în Visual Studio Code. Debug. Noțiuni introductive C++	Partea teoretică și temele de laborator sunt puse la dispoziția studenților la începutul semestrului. În timpul laboratorului, se discută cerințele și soluțiile posibile pentru temele solicitate. Studenții rezolvă problemele individual sau în echipă, primesc asistență și sunt evaluați.	3
2	Laborator 2 - Tipul referință. Funcții cu parametri impliciți. Namespace-uri.		3
3	Laborator 3 - Clase, constructori.		3
4	Laborator 4 - Constructorul de copiere. Constructor de mutare. Liste de initializare. Pointerul this.		3
5	Laborator 5 - Supraîncărcarea operatorilor. Template-uri		3
6	Laborator 6 - Compoziția și agregarea. Prietenie. Membrii statici.		3
7	Laborator 7 - Biblioteca standard C++ (STD)		3
8	Laborator 8 - Moștenire		3
9	Laborator 9 - Polimorfism		3
10	Laborator 10 - Continuare Polimorfism. Excepții		3
11	Laborator 11 - Introducere în Python. exerciții simple de manipulare șiruri, liste, dicționare, comprehensions		3
12	Laborator 12 - Implementare de mici biblioteci (ex: mini-math utils, operații pe texte).		3
13	Laborator 13 - Implementare ierarhie de clase (ex: Figuri geometrice, Vehicule), folosirea polimorfismului.		3
14	Laborator 14 - Proiect orientat pe design pattern.		3

Bibliografie aplicații (seminar / laborator / proiect):

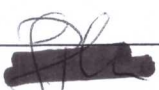
1. Bjarne Stroustrup – Programming: Principles and Practice Using C++ (2nd Edition, Addison-Wesley, 2014)
2. Stanley B. Lippman, José Lajoie, Barbara E. Moo – C++ Primer
3. Scott Meyers – Effective C++ (3rd Edition, Addison-Wesley, 2005)
4. Mark Lutz – Learning Python (5th Edition, O'Reilly, 2013)
5. Eric Matthes – Python Crash Course (2nd Edition, No Starch Press, 2019)

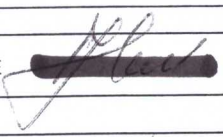
10. Evaluare

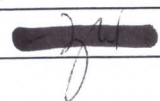
Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală [%]
10.4 Examen / Verificare	Completitudinea și corectitudinea cunoștințelor. Coerența logică, fluența, forța de argumentare. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea. Gradul de asimilare a limbajului de specialitate și capacitatea de comunicare. Capacitatea de a valorifica abilitățile dobândite. Capacitatea de a prelucra datele și problemele enunțate.	- observarea sistematică a studenților (teme individuale/ de echipă - temele trebuie efectuate în săptămâna dintre cursuri, pregătirea unui referat - studiu de caz).	40%
		- test de evaluare formativ (verificare pe parcursul semestrului - în săptămâna 11).	
		- test de evaluare sumativ (verificare finală - test grilă din materia predată la curs și la laborator).	
10.5a Seminar	Capacitatea de aplicare în practică a cunoștințelor învățate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.		
10.5b Laborator	Activitatea de laborator – Capacitatea de lucru în echipă, Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoștințelor învățate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- rezolvarea problemelor propuse la laborator (toate lucrările de laborator trebuie efectuate); - test de evaluare (colocviu de laborator).	60%
10.5c Proiect	Participarea la activitatea de proiectare, capacitatea de documentare, aplicarea cunoștințelor în activitatea de proiectare.		
10.6 Condiții de promovare			
Rezultatul evaluării finale la o disciplină rezultă prin considerarea punctajelor și ponderilor alocate fiecărei activități din cadrul disciplinei. Se vor acorda note întregi de la 10 la 1, nota 5 certificând dobândirea rezultatelor învățării minimele aferente unei discipline și acordarea creditelor de studii aferente acesteia.			

Data completării: 10.09.2025

Titular/ titulari de curs: Paul-Corneliu Herghelegiu

Titular/ titulari de aplicații:	Paul-Corneliu Herghelegiu	
	Codruț - Georgian Artene	
	Delia - Elena Bărbuță	

Data avizării în departament:	15.09.2025	Director de departament:	Conf.dr.ing. Mihai POSTOLACHE 
-------------------------------	------------	--------------------------	---

Data aprobării în Consiliul Facultății:	18.09.2025	Decan:	Prof.univ.dr.ing. Adrian BURLACU 
---	------------	--------	--

FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar: 2025-2026

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iași
1.2 Facultatea	Automatică și Calculatoare
1.3 Departamentul	Automatică și Informatică Aplicată
1.4 Domeniul de studii	Automatică, Informatică Aplicată și Sisteme Inteligente
1.5 Ciclu de studii	Licență
1.6 Programul de studii	Automatică și Informatică Aplicată

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)			Electrotehnică <i>Fundamentals of Electrical Engineering</i>				
2.1.2. Codul disciplinei			AIA.ETH.111		2.1.3. Categoria formativă		DF
2.2 Titularul / titularii activităților de curs			S.I.dr.ing. Olga Plopa				
2.3 Titularul / titularii activităților de aplicații (S, L, P, Pr)			S.I.dr.ing. Olga Plopa				
			Drd. Ing. Camelia-Petronela Oprea				
2.4 Anul de studii	1	2.5 Semestrul	2	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Opționalitate	DOB

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	5	3.2 curs	2	3.3a sem.	1	3.3b laborator	2	3.3c proiect	0	3.3.d practică	
3.4 Total ore din planul de învățământ	70	3.5 curs	28	3.6a sem.	14	3.6b laborator	28	3.6c proiect	0	3.6.d	0
Distribuția fondului de timp											Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe											47
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren											6
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate și portofolii											36
Examinări											3
Alte activități:											0
3.7 Total ore studiu individual	89										
3.8 Total ore pe semestru	162										
3.9 Numărul de credite	6										

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	-
4.2 de rezultate ale învățării	

5. Condiții

5.1 de desfășurare a cursului	amfiteatru dotat cu tabla/conexiune la internet
5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	sala dotata cu tabla / laborator dotat cu standuri pentru efectuarea lucrărilor experimentale

6. Obiectivul general al disciplinei

Achiziția de cunoștințe și competențe, teoretice și practice, în domeniul electrotehnicii.
--

7. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Studentul / Absolventul:
	- recunoaște tipurile de probleme în Electrotehnică, mărimile fizice utilizate și regimurile de funcționare ale circuitelor electrice - distinge elementele de circuit utilizate (rezistorul, bobina, condensatorul, generatorul), semnalele din circuit și unitățile de măsură utilizate - aplică în mod corect teoremele generale ale circuitelor electrice - aplică în mod corect metodele de analiză a circuitelor rezistive liniare, făcând diferența dintre ele - aplică în mod corect reprezentarea simbolică în complex a semnalelor sinusoidale, teoremele generale ale circuitelor electrice în regim permanent - examinează circuitele uniport în regim permanent sinusoidal (r.p.s.) cu ajutorul teoremelor transferului puterii active maxime de la un uniport liniar - distinge sistemele de mărimi electrice trifazate, precum și conexiunile generatoarelor și a receptoarelor - identificarea condițiilor inițiale de funcționare a circuitelor liniare în regim tranzitoriu, a ecuației de funcționare a circuitului și a caracteristicii de funcționare - distinge mărimile și legile specifice câmpului electric și magnetic și unitățile de măsură utilizate
Aptitudini	Studentul / Absolventul:
	- explică noțiunile introductive ale circuitelor electrice, diferența dintre elementele de circuit utilizate - selectează metoda de analiză cea mai avantajoasă - folosește în mod corect teoremele generale ale circuitelor electrice în regim permanent sinusoidal (r.p.s.), precum și metodele de analiză în r.p.s. - apreciază corect comportarea circuitelor liniare în regim tranzitoriu
-	Studentul / Absolventul:

Responsabilitate și autonomie	- explică, pe baza notiunilor, principiilor și metodelor studiate, rezultatele analizei teoretice și practice; - completează cunoștințele sale și ale colegilor cu informațiile dobândite în cadrul altor cursuri sau a studiului individual
-------------------------------	---

8. Metode de predare

La curs se folosesc metodele tradiționale de predare: expunerea, conversația, demonstrația, dar și prezentare cu ajutorul videoproietorului.
 La seminar se utilizează explicația, conversația, exercițiu
 La laborator se utilizează exercițiu, experiment.

9. Conținuturi

9.1. Curs		Metode de predare	Timp alocat
1	Cap. 1. Noțiuni introductive: aproximațiile teoriei circuitelor electrice cu parametri concentrați, tipuri de probleme: analiza și sinteza circuitelor, mărimi fizice utilizate în studiul circuitelor electrice, tipuri de semnale electrice, clasificarea circuitelor electrice, regimurile de funcționare ale circuitelor electrice.	Prelegere, prezentare la tablă. În forma de învățământ online cursul se predă pe Google Meet.	1h
2	Cap. 2. Elemente de circuit simple: rezistorul, bobina, condensatorul, generatorul de tensiune, generatorul de curent. Generatoare comandate. Elemente de circuit speciale : transformatorul ideal, amplificatorul operațional ideal, tranzistorul. Modelarea acestora cu generatoare comandate.		1h
3	Cap. 3. Teoremele generale ale circuitelor electrice: teoremele lui Kirchhoff, teorema lui Joubert, teoreme de deplasare a generatoarelor, teorema superpoziției, teorema reciprocității, teoreme de transformare a schemelor circuitelor electrice, teorema conservării puterilor.		2h
4	Cap. 4. Elemente de analiză topologică a circuitelor electrice: latura, nod, buclă, secțiune; matrici de incidență asociate acestora		1h
5	Cap. 5. Circuite rezistive liniare: metode de analiză a circuitelor rezistive liniare: utilizarea teoremelor lui Kirchhoff și a teoremei lui Joubert, metoda curenților de buclă, metoda tensiunilor nodale. Dipolul Thevenin-Norton.		7h
6	Cap. 6. Circuite electrice liniare în regim permanent sinusoidal (r.p.s.). Reprezentarea simbolică în complex a semnalelor sinusoidale. Forma în complex a teoremelor lui Kirchhoff și a teoremei lui Joubert. Puteri în regim permanent sinusoidal. Latura RLC serie și paralel în r.p.s. Metode de analiză în r.p.s. (teoremele lui Kirchhoff, metoda curenților de buclă, metoda tensiunilor nodale).		4h
7	Cap. 7. Circuite uniport în regim permanent sinusoidal (r.p.s.). Uniport pasivi și uniport activi. Teorema transferului puterii active maxime de la un uniport liniar activ la un uniport liniar pasiv. Compensarea puterii reactive. Teorema generatorului echivalent de tensiune și de curent. Rezonanța. Filtre electrice de frecvență.		2h
8	Cap. 8. Circuite trifazate în regim permanent sinusoidal. Sisteme de mărimi electrice trifazate. Conexiunile generatoarelor, conexiunile receptoarelor. Puteri în circuite trifazate.		2h
9	Cap. 9. Circuite liniare în regim tranzitoriu. Determinarea condițiilor inițiale de funcționare; teoremele de comutație. Circuite de ordinul unu și doi în regim tranzitoriu. Analiza circuitelor liniare în regim tranzitoriu cu ajutorul transformatei Laplace		6h
10	Cap. 10. Elemente de teoria câmpului electromagnetic. Mărimi și legi specifice câmpului electric. Mărimi și legi specifice câmpului magnetic. Calculul capacităților electrice. Calculul inductivităților.		2h
11			

Bibliografie curs:

1. Camelia Petrescu: Electrotehnică (curs), Editura Tehnopress, Iași, 2006
2. C.I. Mocanu, Teoria circuitelor electrice, Ed. Didactică și Pedagogică, București, 1979
3. L. Dumitriu, M. Iordache: Teoria modernă a circuitelor electrice, Editura ALL EDUCATIONAL, București, 1998

9.2a Seminar		Metode de lucru	Timp alocat
1	Gruparea elementelor pasive de același fel. Analiza circuitelor rezistive liniare cu ajutorul teoremelor lui Kirchhoff și a teoremei lui Joubert	Recapitulare la tablă a noțiunilor prezentate în curs, rezolvare de exerciții în comun cu studenții	2h
2	Circuite cu generatoare comandate		2h
3	Analiza circuitelor rezistive cu ajutorul metodei curenților de buclă		2h
4	Analiza circuitelor rezistive cu ajutorul metodei tensiunilor nodale. Dipolul Thévenin și dipolul Norton		2h
5	Analiza circuitelor electrice în regim permanent sinusoidal		2h
6	Circuite electrice liniare de ordinul I în regim tranzitoriu. Analiza în domeniul timp		2h
7	Circuite electrice liniare de ordinul II în regim tranzitoriu. Analiza în domeniul timp / Analiza cu ajutorul transformatei Laplace		2h

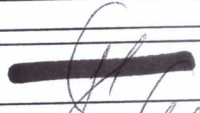
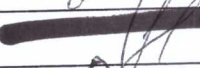
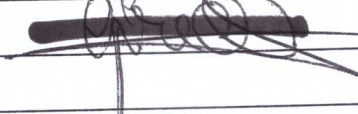
8			
9.2b Laborator		Metode de lucru	Timp alocat
1	Norme de protecție a muncii. Prezentarea laboratorului și a echipamentelor din dotare	Exercițiu, experiment. Lucrările au caracter experimental. Se utilizează elemente simple de circuit (rezistențe, bobine, condensatoare) și surse de c.c. , respectiv de c.a. În forma de învățământ online orele se desfășoară pe Google Meet utilizând programe de analiză de circuit.	2h
2	Verificarea experimentală a relațiilor referitoare la gruparea rezistențelor. Divizoare de tensiune și de curent		2h
3	Verificarea experimentală a teoremelor lui Kirchhoff		2h
4	Verificarea experimentală a teoremei generatorului echivalent de tensiune și a teoremei suprapunerii efectelor		2h
5	Verificarea experimentală a metodei curenților de buclă în c.c.		2h
6	Verificarea experimentală a metodei tensiunilor nodale în c.c.		2h
7	Determinarea experimentală a impedanțelor în c.a.		2h
8	Studiul experimental al fenomenului de rezonanță în circuitul RLC serie		2h
9	Test		2h
10	Măsurarea puterii și a factorului de putere în regim permanent sinusoidal		2h
11	Circuite electrice trifazate		2h
12	Studiul circuitelor de ordinul I și II în regim tranzitoriu		2h
13	Recuperări		2h
14	Test final de laborator		2h
Bibliografie aplicații (seminar / laborator / proiect):			
1. Camelia Petrescu, Olga Plopa: Circuite liniare si neliniare. Culegere de probleme, Editura Politehniun, Iași, 2021			
2. Camelia Petrescu: Electrotehnică - Suport pentru seminar și laborator, Editura Performantica, Iasi, 2017			
3. Camelia Petrescu, B. Hnatiuc: Electrotehnică și teoria câmpului electromagnetic (Îndrumar de lucrări de laborator), Casa de Editură Venus, Iași, 2006			
...			

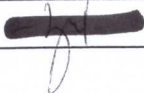
10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală [%]
10.4 Examen / Verificare	Completitudinea și corectitudinea cunoștințelor. Coerența logică, fluența, forța de argumentare. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea. Gradul de asimilare a limbajului de specialitate și capacitatea de comunicare. Capacitatea de a valorifica abilitățile dobândite. Capacitatea de a prelucra datele și problemele enunțate.	- observarea sistematică a studenților (teme individuale/ de echipă - temele trebuie efectuate în săptămâna dintre cursuri, pregătirea unui referat - studiu de caz). - test de evaluare formativ (verificări pe parcursul semestrului). - test de evaluare sumativ (verificare finală).	70%
10.5a Seminar	Capacitatea de aplicare în practică a cunoștințelor învățate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- participare activă la activități; - test de evaluare.	15%
10.5b Laborator	Activitatea de laborator – Capacitatea de lucru în echipă, Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoștințelor învățate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- realizarea fișelor de laborator (toate lucrările de laborator trebuie efectuate, admitându-se recuperarea doar a unei lucrări de laborator restante); - test de evaluare (colocviu de laborator).	15%

10.6 Condiții de promovare

Rezultatul evaluării finale la o disciplină rezultă prin considerarea punctajelor și ponderilor alocate fiecărei activități din cadrul disciplinei. Se vor acorda note întregi de la 10 la 1, nota 5 certificând dobândirea rezultatelor învățării minimale aferente unei discipline și acordarea creditelor de studii aferente acesteia.

Data completării: 12.09.2025		
Titular/ titulari de curs:	S.I.dr.ing. Olga Plopa	
Titular/ titulari de aplicații:	S.I.dr.ing. Olga Plopa	
	Drd. Ing. Camelia-Petronela Oprea	
Data avizării în departament:	15.09.2025	Director de departament: Conf.dr.ing. Mihai POSTOLACHE 

Data aprobării în Consiliul Facultății:	18.09.2025	Decan:	Prof.univ.dr.ing. Adrian BURLACU	
---	------------	--------	----------------------------------	---

FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar: 2025-2026

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iași
1.2 Facultatea	Automatică și Calculatoare
1.3 Departamentul	Automatică și Informatică Aplicată
1.4 Domeniul de studii	Automatică, Informatică Aplicată și Sisteme Inteligente
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6. Programul de studii	Automatică și Informatică Aplicată

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)			Sport II Physical Training II				
2.1.2. Codul disciplinei			AIA.SPII.112		2.1.3. Categoria formativă	DC	
2.3 Titularul / titularii activităților de aplicații (S, L, P, Pr)			Conf.univ.dr. Catalina Mihaela Stirbu				
			Lector univ.dr. Adela Ioana Ursanu				
2.4 Anul de studii	1	2.5 Semestrul	2	2.6 Tipul de evaluare	V (A/R)	2.7 Opționalitate	DOB

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

3. Timpul total estimat al activităților zilnice (ore pe semestru)										
3.1 Număr de ore pe săptămână	2	3.2 curs	0	3.3a sem.	2	3.3b laborator	0	3.3c proiect	0	3.3.d practică
3.4 Total ore din planul de învățământ	28	3.5 curs	0	3.6a sem.	28	3.6b laborator	0	3.6c proiect	0	3.6.d
										Nr. ore
Distribuția fondului de timp										6
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										3
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren										
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate și portofolii										0
Examinări										17
Alte activități:										
3.7 Total ore studiu individual	26									
3.8 Total ore pe semestru	54									
3.9 Numărul de credite	2									

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	-
4.2 de rezultate ale învățării	

5. Condiții

5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Teren sintetic de fotbal, handbal, baschet, volei; Sală de tenis de masă, sală de gimnastică, sală de forță, materiale specifice desfășurării activității
--	--

6. Obiectivul general al disciplinei

La această disciplină veți afla cunoștințe fundamentale și de specialitate din domeniul Educației Fizice și Sportului, care să vă ajute în practicarea, în mod independent, a exercițiului fizic, în vederea mării capacității de efort fizic și intelectual, dezvoltării armonioase a organismului, optimizării stării de sănătate, prevenirii deficiențelor fizice globale și segmentare, formarea și menținerea atitudinilor corecte ale corpului. Pentru realizarea acestui obiectiv, disciplina Educație Fizică se va axa pe însușirea și consolidarea unor elemente și procedee tehnice de bază în atletism, gimnastică, jocuri sportive, fitness și activități de fitness în aer liber, precum și activități individuale. De asemenea, pentru a pune în practică aceste cunoștințe, este

7. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Studentul / Absolventul:
	- să acumuleze cunoștințe generale privind educația fizică și evidențierea conținutului său specific; - să acumuleze cunoștințe privind efectele activităților motrice asupra organismului; - să acumuleze noțiuni referitoare la particularitățile lecției de educație fizică la nivelul învățământului superior de neprofil; - să aplice cunoștințele cu caracter formativ, din domeniul educației fizice și sportului, la nivelul activităților cotidiene.
	Studentul / Absolventul:

Aptitudini	- să stabilească obiectivele și a sarcinile specifice activităților desfășurate; - să-și dezvolte capacitatea de practicare sistematică și independentă a exercițiilor fizice; - să valorifice comunicarea în sport ca modalitate de integrare socială; - să-și dezvolte capacitatea de a înțelege, opera și extinde activitatea motrică în timpul liber și recreere; - să-și dezvolte capacitatea de a valorifica efectele pozitive ale educației fizice asupra personalității și calității vieții; - să conceapă și să aplice programe de exerciții fizice adaptate obiectivelor activității desfășurate; - să coordoneze, să se integreze și să participe la activitățile sportive; - să identifice soluții privind optimizarea timpului liber; - să mobilizeze resursele umane în acțiuni de voluntariat; - să cunoască modalitățile de evaluare specifice educației fizice.
Responsabilitate și autonomie	Studentul / Absolventul: - să se integreze și să participe la activitățile sportive, promovând valorile fair-play-ului; - să dezvolte relații principale și constructive cu partenerii sociali; - să se adapteze, în condiții optime și de o manieră eficientă, la situații noi; - să dezvolte atitudini pro-active, gândire pozitivă și relații interpersonale; - să conștientizeze importanța practicării exercițiilor fizice în vederea menținerii unei stări optime de sănătate, creșterii rezistenței organismului și sporirii capacității de muncă fizică și intelectuală.

8. Metode de predare

În cadrul procesului de predare, explicația reprezintă o metodă didactică fundamentală, care trebuie să fie clară, logic structurată, concisă și adecvată contextului de predare. Demonstrația facilitează formarea unei reprezentări corecte și precise a conținuturilor motrice ce urmează a fi însușite, fiind realizată fie de către profesorul de educație fizică, fie de un student cu experiență, implicat activ în activitatea practică.

Exersarea constituie metoda principală prin care se finalizează procesul de învățare motrică, având ca obiective formarea și consolidarea deprinderilor și priceperilor motrice, dezvoltarea și educarea calităților motrice, optimizarea dezvoltării fizice, formarea capacității de autoorganizare, precum și dezvoltarea autonomiei și independenței în practicarea exercițiilor fizice.

9. Conținuturi

9.2a Seminar		Metode de lucru	Timp alocat
1	Atletism - o Elemente din școala alergării - o Tehnica pasului lansat și a startului din picioare - o Pasul alergător de semifond - o Alergare pe teren variat (jogging)		2 ore
2	Gimnastica de baza • Exerciții de front și formații, variante de mers și alergare, exerciții simple pe so • Exerciții sub formă de joc și elemente dinamice simple din gimnastica acrobatică		2 ore
3	Gimnastica de baza, aerobica și artistică • Trasee aplicative combinate cu elemente de echilibru, escaladare, transport • Pași de dans clasic, modern și popular pe muzică adecvată		2 ore
4	Jocuri sportive: baschet • Poziții fundamentale, așezare și deplasare în teren - inițiere • Prindere și pasare a mingii de pe loc și din alergare - inițiere • Exerciții de finalizare a acțiunilor tehnice și tehnico-tactice elementare, exerciții • Participarea globală la jocuri pe terenuri reduse și normale cu diferire efective.		2 ore
5	Jocuri sportive: baschet • Poziții fundamentale, așezare și deplasare în teren - consolidare • Prindere și pasare a mingii de pe loc și din alergare - consolidare • Exerciții de finalizare a acțiunilor tehnice și tehnico-tactice elementare, exerciții • Participarea globală la jocuri pe terenuri reduse și normale cu diferire efective.		2 ore
6	Jocuri sportive: handbal • Poziții fundamentale, așezare și deplasare în teren - inițiere • Prindere și pasare a mingii de pe loc și din alergare - inițiere • Exerciții de finalizare a acțiunilor tehnice și tehnico-tactice elementare, exerciții • Participarea globală la jocuri pe terenuri reduse și normale cu diferire efective.		2 ore

7	Jocuri sportive: handbal - Poziții fundamentale, așezare și deplasare în teren-consolidare - Prindere și pasare a mingii de pe loc și din alergare-consolidare - Exerciții de finalizare a acțiunilor tehnice și tehnico-tactice elementare, exerciții - Participarea globală la jocuri pe terenuri reduse și normale cu diferire efective.	Explicație, demonstrație, exersare, vizionare de materiale video.	2 ore
8	Jocuri sportive: fotbal - Poziții fundamentale, așezare și deplasare în teren-initiere - Exerciții de lovire și pasare a mingii de pe loc și din alergare-initiere - Exerciții de finalizare a acțiunilor tehnice și tehnico-tactice elementare, exerciții - Participarea globală la jocuri pe terenuri reduse și normale cu diferire efective.		2 ore
9	Jocuri sportive: fotbal - Poziții fundamentale, așezare și deplasare în teren-consolidare - Exerciții de lovire și pasare a mingii de pe loc și din alergare-consolidare - Exerciții de finalizare a acțiunilor tehnice și tehnico-tactice elementare, exerciții - Participarea globală la jocuri pe terenuri reduse și normale cu diferire efective.		2 ore
10	Jocuri sportive: volei - Poziții fundamentale, așezare și deplasare în teren-initiere - Exerciții pentru lovitură de atac, serviciu, exerciții pentru preluare și pasare a mingii - Participarea globală la jocuri pe terenuri reduse și normale cu diferire efective.		2 ore
11	Jocuri sportive: volei - Poziții fundamentale, așezare și deplasare în teren-consolidare - Exerciții pentru lovitură de atac, serviciu, exerciții pentru preluare și pasare a mingii - Participarea globală la jocuri pe terenuri reduse și normale cu diferire efective.		2 ore
12	Disciplina sportiva: tenis de masa - Poziții fundamentale, așezare și deplasare-initiere - Exerciții pentru serviciu, pentru lovire din deplasare și de pe loc-initiere - Joc bilateral cu aplicarea noțiunilor învățate - Participare competiții organizate		2 ore
13	Îmbunătățirea calităților motrice de bază și specifice unor ramuri sportive, prin folosirea exercițiilor fizice - Creșterea forței și a masei musculare prin folosirea adecvată și individualizată a exercițiilor fizice - Exerciții de ajustare a formelor și de transformare a grăsimilor în masă activă. - Îmbunătățirea formelor de manifestare ale vitezei (reacție, repetiție, deplasare). - Ameliorarea indicilor de coordonare generală și îndemânare specifică diferitelor segmente - Creșterea mobilității și supleții la nivelul diferitelor segmente - Creșterea rezistenței la alergare		2 ore
14	- Competiții și jocuri bilaterale la nivel de grupă și an		2 ore

Bibliografie aplicații (seminar / laborator / proiect):

- Brata Maria, 1996, Metodica educației fizice și sportului, vol. I, Universitatea Oradea,
- Cârstea Gh., 1993, Teoria și Metodica Educației fizice și sportului, Editura Universul, București,
- Dragnea A. și col., 2006, Educație fizică și sport – teorie și didactică, Editura FEST, București,
- Dragnea, A., Bota, A., 1999, Teoria activităților motrice, Editura Didactică și Pedagogică, R.A., București
- Gaiță D., Merghes P.; 2002, Primul pas – Principii practice ale antrenamentului fizic în bolile cardiovasculare; Ed Mirton, Timisoara
- Hanțiu I., 2011, Teoria educației fizice și sportului, Editura Universității din Oradea,
- Ionescu, A., Mazilu, V. 1971, Exercițiul fizic în slujba sănătății, Editura Stadion, București
- Ionescu I.V. 1995, Fotbal, Ed. Helicon, București
- Maroti, Ș., 2008 Baschet, volumul I, Editura Universității din Oradea, Oradea
- Maroti, Ș., 2009 Baschet. Volumul II, Editura Universității din Oradea, Oradea.
- Merghes P., Teghiu A., 2006; Gimnastica medicală pentru prevenirea și corectarea deficiențelor fizice; Ed Mirton, Timisoara
- Morun P.; 1996, Curs practic de educație fizică și sport.
- Preda O.; 1995, Volei la studenți; Ed. Mirton, Timisoara
- Siclovian I., 1979, Teoria educației fizice și sportului, Editura Sport - Turism, București
- Teghiu A., Merghes P., 2009, Deficiențele Fizice-ghid practic" Ed. Eurostampa Timisoara
- Ulmeanu, Constantin, 1996, Noțiuni de fiziologie cu aplicații la exercițiile fizice, Editura UCFS, București
- www.frb.ro, 2025, Regulamentul oficial al jocului de baschet, F.R. Baschet
- www.frb.ro, 2025, Regulamentul oficial al jocului de fotbal, F.R. Fotbal
- www.frb.ro, 2025, Regulamentul oficial al jocului de handbal, F.R. Handbal
- www.frb.ro, 2025, Regulamentul oficial al jocului de volei, F.R. Volei

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare		10.3 Pondere din nota finală [%]
10.4 Examen / Verificare	Completitudinea și corectitudinea cunoștințelor.			50%
	Coerența logică, fluența, forța de argumentare.			
	Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.			

10.5a Seminar	Capacitatea de aplicare în practică a cunoștințelor învățate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- prezența este obligatorie, indiferent de nivelul de condiție fizică, conținutul este adaptat pe nivele de performanță, - este admisă o singură absență nerecuperată, - evaluarea participării la activitate - test de evaluare formativ, (verificări pe parcursul semestrului) - observarea sistematică și îndrumare activă.	50%
----------------------	---	--	-----

10.6 Condiții de promovare

Rezultatul evaluării finale la o disciplină rezultă prin considerarea punctajelor și ponderilor alocate fiecărei activități din cadrul disciplinei. Se vor acorda note întregi de la 10 la 1, nota 5 certificând dobândirea rezultatelor învățării minimale aferente unei discipline și acordarea creditelor de studii aferente acesteia.

Data completării: 12.09.2025	
Titular/ titulari de curs:	
Titular/ titulari de aplicații:	Conf.univ.dr. Catalina Mihaela Stirbu
	Lector univ.dr. Adela Ioana Ursanu
Data avizării în departament: 15.09.2025	Director de departament: Conf.dr.ing. Mihai POSTOLACHE
Data aprobării în Consiliul Facultății: 18.09.2025	Decan: Prof.univ.dr.ing. Adrian BURLACU

FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar: 2025-2026

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iași
1.2 Facultatea	Automatică și Calculatoare
1.3 Departamentul	Automatică și Informatică Aplicată
1.4 Domeniul de studii	Automatică, Informatică Aplicată și Sisteme Inteligente
1.5 Ciclu de studii	Licență
1.6. Programul de studii	Automatică și Informatică Aplicată

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)	Complemente de matematică I <i>Mathematical Supplements I</i>		
2.1.2. Codul disciplinei	AIA.CMI.113	2.1.3. Categoria formativă	DF
2.2 Titularul / titularii activităților de curs	lect. dr. mat. Grosu Gabriela		
2.4 Anul de studii	1	2.5 Semestrul	1
		2.6 Tipul de evaluare	V
		2.7 Opționalitate	DFA

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	2	3.2 curs	2	3.3a sem.	0	3.3b laborator	0	3.3c proiect	0	3.3.d practică	
3.4 Total ore din planul de învățământ	28	3.5 curs	28	3.6a sem.	0	3.6b laborator	0	3.6c proiect	0	3.6.d	0
Distribuția fondului de timp											Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe											28
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren											15
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate și portofolii											10
Examinări											0
Alte activități:											0
3.7 Total ore studiu individual	53										
3.8 Total ore pe semestru	81										
3.9 Numărul de credite	3										

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	-
4.2 de rezultate ale învățării	- Să cunoască noțiuni, enunțuri, algoritmi și rezolvări de exerciții din Analiza Matematică și Algebră Liceu, programa M_mate-info

5. Condiții

5.1 de desfășurare a cursului	- Sală amfiteatru cu table magnetice, videoproiector, cameră video, tabletă, etc.
5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	-

6. Obiectivul general al disciplinei

Însușirea și aprofundarea de către studenți a noțiunilor, conceptelor și tehnicilor fundamentale de analiză matematică și algebră. Familiarizarea studenților cu tehnici de bază de analiză a funcțiilor reale de mai multe variabile reale, cât și din teoria matricelor, spațiilor liniare și transformărilor liniare. Dezvoltarea capacității studenților de a modela, formula și soluționa probleme concrete ce se pot interpreta în limbajul analizei matematice și algebrei, însușirea de algoritmi de calcul.

7. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Studentul / Absolventul:
	- Definește, interpretează și reprezintă grafic funcțiile sin, cos, tg, ctg, sec, cosec, arcsin, arccos, arctg, arccotg; recunoaște și aplică formule trigonometrice; rezolvă ecuații și inecuații cu funcții trigonometrice. - Identifică funcțiile elementele reale cu valori reale prin domeniu, codomeniu, lege de asociere; trasează graficele; precizează monotonia, mărșinirea; rezolvă ecuații și inecuații algebrice atașate; aplică algoritmul de descompunere în fracții simple. - Calculează limite de șiruri definite prin descriere, termenul general, relații de recurență; folosind limite standard și criterii. - Calculează sume finite provenind din progresii geometrice sau sume telescopice; recunoaște seriile ca sume cu un număr infinit de termeni; determină natura unei serii. - Recunoaște o bază unui spațiu liniar; determină liniar dependența sau independența unui sistem de vectori; identifică un sistem de generatori pentru un spațiu liniar; calculează apelând la calculul matriceal și rezolvare de sisteme de ecuații algebrice liniare; descrie și aplică algoritmul Gramm- Schmidt - Descrie și aplică algoritmul de determinare pentru valorile și vectorii proprii corespunzători unui endomorfism, unei matrice - Descrie și aplică algoritmul de aducere a unei forme pătratice reale la forma canonică; identifică natura și tipul formei - Operează cu noțiunile de limită, continuitate, derivabilitate, diferențiabilitate pentru funcții reale de o variabilă reală; calculează limite și derivate de funcții, inclusiv a celor cu lege de asociere cu ramuri. Interpretează grafic asimptotele, tangentele la o curbă. - Aplică definițiile și enunțurile teoretice pentru stabilirea naturii (convergentă, divergentă) și sumei pentru o serie de puteri, respectiv serie Taylor. - Operează în calcul noțiunile de derivate după o direcție, derivate parțiale, diferențială, jacobiană, hessiană. - Descrie algoritmul de calcul și determină punctele critice și de extrem pentru o funcție în cazul $p=1$. - Calculează primitive, integrale nedefinite, integrale Riemann. - Identifică și trasează grafice pentru drepte, conice, plane, quadrice. Rezolvă exerciții cu drepte, conice, plane, quadrice date prin ecuații

Aptitudini	Studentul / Absolventul:
	- Calculează limite de șiruri, sume de serii, limite și derivate pentru funcții reale cu valori reale C3, C4, - Calculează limite și derivate parțiale, diferențiala, matrice jacobiană, laplacean, matrice hessiană pentru funcții specifice C12, C14 - Aplică algoritmul de determinare a unor puncte de extrem C10 - Calculează integrale nedefinite, Riemann, curbilini, duble C12, C14 - Reprezintă grafic funcțiile reale cu valori reale elementare și interpretează grafic noțiunile de limită, continuitate, derivabilitate C1, C2, - Desenează drepte și conice în plan C13 - Aplică algoritmul Gram- Schmidt C5 - Aplică algoritmul de determinare pentru valorile și vectorii proprii corespunzători unui endomorfism, unei matrice C6 - Aplică algoritmul de aducere a unei forme pătratice reale la forma canonică; identifică natura și tipul formei C7
Responsabilitate și autonomie	Studentul / Absolventul:
	- Studiază individual reprezentarea grafică a funcțiilor reale elementare C1, C2. - Își însușește limbajul legat de calcul diferențial și integral, cât și de algebra liniară și geometria analitică, limbaj necesar în ingineria hardware și software C1-C14. - Urmărește cerințele precizate ca necesare pentru abordarea evaluării C1-C14. - Iese la tablă pentru rezolvarea exercițiilor, se alătură unei echipe sau rezolvă individual solicitările în cadrul cursului, intervine și răspunde în cadrul activităților interactive C1-C14. - Selectează și raportează surse de informații respectând criteriile etice și de confidențialitate în prelucrarea seturilor de informații C1-C14 - Recunoaște importanța formării continue în domeniul analizei matematice, cât și a algebrei și geometriei analitice și studiază critic metodele prezentate C1-C14.

8. Metode de predare

Metode de predare: presupunerea apriorică, feedback-ul, asumarea de către studenți a obiectivelor învățării (scopul), sprijinirea pe cunoștințele anterioare (conform teoriei schemelor a lui Piaget), transferul de cunoaștere, metoda scaffolding (a schelelor)

9. Conținuturi

9.1. Curs		Metode de predare	Timp alocat
1	Trigonometrie	Cursul se predă sub formă de prelegeri, prin prezentarea orală și scrisă (la tablă), precum și cu videoproiector (a formatului electronic) a noțiunilor, exemplelor, enunțurilor. Se vor menționa inițial modele matematice care conduc la noțiune, iar pe parcurs noțiunile vor fi asociate cu ilustrații grafice și filmulețe didactice de pe platforme matematice. Exemplele vor fi legate de cursurile de specialitate și actualizate în acest sens. Strategii de predare-învățare: presupunerea apriorică, feedback-ul, asumarea de către studenți a obiectivelor învățării (scopul), sprijinirea pe cunoștințele anterioare (conform teoriei schemelor a lui Piaget), transferul de cunoaștere, metoda scaffolding (a schelelor), metoda mozaicului (jigsaw method), instruirea mutuală (peer instruction), practica deliberată (deliberate practice).	2 ore
2	Funcții reale de o variabilă reală elementare		2 ore
3	Șiruri de numere reale. Serii de numere reale. Completare AM		2 ore
4	Matrice. Determinanți. Sisteme de ecuații liniare. Completare ALGA		2 ore
5	Spații liniare. Spații euclidiene. Completare ALGA		2 ore
6	Valori și vectori proprii. Completare ALGA		2 ore
7	Forme pătratice reale. Completare ALGA		2 ore
8	Funcții reale de o variabilă reală: limite, continuitate, derivabilitate și diferențiabilitate. Completare AM		2 ore
9	Serii de puteri. Serii Taylor. Completare AM		2 ore
10	Funcții definite pe submulțimi de n-uple cu valori în mulțimea p-uplelor :derivate după direcție, derivate parțiale, diferențiabilitate, laplacean, matrice Jacobiană, matrice Hessiană, puncte de extrem. Completare AM		2 ore
11	Primitive. Completare AM		2 ore
12	Integrale Riemann. Completare AM		2 ore
13	Geometrie analitică. Completare ALGA		2 ore
14	Integrale curbilini. Integrale duble. Completare AM		2 ore

Bibliografie curs:

1. Resurse internet: <http://math.eti.tuiasi.ro/ggrosu/> și materiale în format electronic disponibile pe moodle, email.
2. Physics Videos by Eugene Khutoryansky: <https://www.youtube.com/user/EugeneKhutoryansky>
3. 3Blue1Brown: <https://www.youtube.com/c/3blue1brown>
4. J. Stewart, Calculus, Brooks/Cole, 2011
5. J. Bird, Higher Engineering Mathematics, Elsevier, 2006
6. M. Attenborough, Mathematics for Electrical Engineering and Computing, Elsevier, 2003
7. B. Cox, Understanding Engineering Mathematics, Elsevier, 2001
8. S. Chiriță: Probleme de matematici superioare, E.D.P., București, 1989
9. N. Donciu, D. Flondor: Algebră și analiză matematică, culegere de probleme, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1978
10. A. Halanay, R. Gologan, D. Timotin: Elemente de analiză matematică, Matrix Rom, București, 1997
11. M. Nicolescu, S. Dinculeanu, S. Marcus: Analiză matematică. Vol. I.
12. M. Roșculeț: Analiză matematică, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1984
13. V. Rudner, C. Nicolescu, Probleme de matematici speciale, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1992
14. O. Stănășilă: Analiză matematică. Editura Didactică și Pedagogică, București, 1981
15. R. Trandafir: Matematici superioare, Editura FACLA, Timișoara, 1976

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală [%]
----------------	---------------------------	-------------------------	----------------------------------

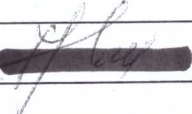
10.4 Examen / Verificare	Completitudinea și corectitudinea cunoștințelor. Coerența logică, fluența, forța de argumentare. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea. Gradul de asimilare a limbajului de specialitate și capacitatea de comunicare. Capacitatea de a valorifica abilitățile dobândite. Capacitatea de a prelucra datele și problemele enunțate.	- observarea sistematică a studenților (teme individuale/ de echipă - temele trebuie efectuate în săptămâna dintre cursuri, pregătirea unui referat - studiu de caz).	10%	100%
		- test de evaluare formativ (verificări pe parcursul semestrului).	20%	
		- test de evaluare sumativ (verificare finală).	70%	

10.6 Condiții de promovare

Rezultatul evaluării finale la o disciplină rezultă prin considerarea punctajelor și ponderilor alocate fiecărei activități din cadrul disciplinei. Se vor acorda note întregi de la 10 la 1, nota 5 certificând dobândirea rezultatelor învățării minime aferente unei discipline și acordarea creditelor de studii aferente acestora.

Data completării:	12.09.2025
-------------------	------------

Titular/ titulari de curs:	lect. dr. mat. Grosu Gabriela	
----------------------------	-------------------------------	--

Data avizării în departament:	15.09.2025	Director de departament:	Conf.dr.ing. Mihai POSTOLACHE 
-------------------------------	------------	--------------------------	---

Data aprobării în Consiliul Facultății:	18.09.2025	Decan:	Prof.univ.dr.ing. Adrian BURLACU 
---	------------	--------	--

FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar: 2025-2026

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iași
1.2 Facultatea	Automatică și Calculatoare
1.3 Departamentul	Automatică și Informatică Aplicată
1.4 Domeniul de studii	Automatică, Informatică Aplicată și Sisteme Inteligente
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii	Automatică și Informatică Aplicată

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)	Complemente de matematică II <i>Mathematical Supplements II</i>		
2.1.2. Codul disciplinei	AIA.CMII.114	2.1.3. Categoria formativă	DF
2.2 Titularul / titularii activităților de curs	Prof. dr. habil. Dorel Fetcu		
2.4 Anul de studii	1	2.5 Semestrul	2
		2.6 Tipul de evaluare	V
		2.7 Opționalitate	DFA

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

3. Timpul total estimat al activităților zilnice (ore pe semestru)										
3.1 Număr de ore pe săptămână	2	3.2 curs	2	3.3a sem.	0	3.3b laborator	0	3.3c proiect	0	3.3.d practică
3.4 Total ore din planul de învățământ	28	3.5 curs	28	3.6a sem.	0	3.6b laborator	0	3.6c proiect	0	3.6.d
Distribuția fondului de timp										Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										30
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren										23
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate și portofolii										
Examinări										0
Alte activități:										0
3.7 Total ore studiu individual	53									
3.8 Total ore pe semestru	81									
3.9 Numărul de credite	3									

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	-
4.2 de rezultate ale învățării	Deprinderi de calcul și operare cu noțiuni de calcul diferențial și integral

5. Condiții

5.1 de desfășurare a cursului	Sală de curs, dotată cu calculator, videoproiector, tablă
-------------------------------	---

6. Obiectivul general al disciplinei

Obiectivul general este acela al însușirii de către studenți a unor cunoștințe matematice care le completează pe cele dobândite în urma frecventării cursurilor de Analiza Matematică și Matematici aplicate în inginerie, necesare parcurgerii și înțelegerii cu succes a disciplinelor de specialitate. În paralel urmărim formarea unei gândiri logice și perfecționarea deprinderilor de calcul, crearea unei imagini clare asupra importanței și rolului disciplinei în formarea viitorilor specialiști. Se are în vedere consolidarea cunoștințelor de calcul integral atât în cazul real cât și în cel complex, aplicarea cunoștințelor de calcul diferențial în studiul funcțiilor definite implicit și al extremelor cu legături, punerea bazelor studiului teoriei câmpurilor și a teoriei distribuțiilor.
--

7. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Studentul / Absolventul: - Definește conceptele fundamentale din disciplinele de bază și avansate ale matematicii din curricula. - Compară și distinge noțiunile înrudite și proprietățile acestora din disciplinele de bază și avansate ale matematicii. - Formulează observații și diferențiază noțiuni, proprietăți și aserțiuni din disciplinele de bază și cele avansate de matematică. - Definește conceptele de bază din discipline avansate de matematică din curricula. - Indică și recunoaște conceptele implicate în cerințele din exercițiile și problemele formulate la disciplinele din curricula.
	Studentul / Absolventul: - oferă exemple de utilizare a conceptelor și rezultatelor teoretice de bază la rezolvarea exercițiilor și problemelor formulate în legătură cu tematica parcursă la disciplinele din curricula. - recunoaște și analizează condițiile necesare și/sau suficiente din enunțul aserțiunilor matematice și specifică rolul acestora în demonstrație. - identifică și descrie elementele esențiale din construcția demonstrațiilor unor aserțiuni matematice (leme, propoziții, teoreme), recunoaște erorile de raționament și le corectează. - răspunde la întrebări și formulează corect și riguros enunțurile unor aserțiuni matematice (leme, propoziții, teoreme) din disciplinele din curricula. - reproduce și analizează ipotezele și concluziile din aserțiunile matematice și discută modul în care acestea se pot lega în cadrul demonstrației. - argumentează rolul elementelor din ipoteza aserțiunilor matematice, discută modul în care acestea se articulează în demonstrație și construiește în mod independent demonstrații corecte ale unor aserțiuni matematice din cadrul disciplinelor majore ale matematicii. - identifică și aplică tehnicile adecvate pentru rezolvarea exercițiilor și problemelor din disciplinele avansate de matematică. - descrie probleme din lumea reală în termeni matematici, identifică ipotezele de lucru, construiește modele matematice adecvate și explică limitările modelelor astfel obținute.

Responsabilitate și autonomie	Studentul / Absolventul:
	- folosește gândirea logică, analizează enunțul problemelor, selectează metoda specifică de rezolvare a acestora și utilizează scheme logice și diagrame de lucru în rezolvarea problemelor din tematica parcursă la disciplinele din curriculum. - adaptează tehnicile și strategiile de rezolvare a problemelor de rutină la rezolvarea problemelor de sinteză și cu grad mai ridicat de complexitate și folosește reprezentări variate pentru ilustrarea sau justificarea unor metode de rezolvare a problemelor. - realizează particularizări sau generalizări, pornind de la o proprietate sau o problemă dată și redactează individual soluțiile complete ale problemelor rezolvate din tematica parcursă. - extinde tehnicile de rezolvare a problemelor obișnuite la probleme care apar în situații noi și cu grad progresiv de dificultate, caută și alte metode de rezolvare și formulează consecințe și concluzii ce decurg dintr-un set de ipoteze. - analizează metodele de rezolvare, stabilește unicitatea soluțiilor, recunoaște erorile de raționament din rezolvarea unei probleme, găsește modalitatea prin care le poate elimina și obține versiunea corectă a demonstrației / metodei de rezolvare. - verifică, pe cazuri particulare sau prin construirea unor exemple sau contraexemple, validitatea unor afirmații matematice. Studentul/absolventul transpune o situație practică în limbaj matematic, rezolvă problema obținută și interpretează rezultatele obținute. - identifică și corelează legături între concepte aparent fără legătură din disciplinele majore ale matematicii. - rezumă, clasifică și prezintă concluziile unor probleme date folosind diverse tipuri de reprezentări și comunică clar și eficient concepte și raționamente matematice la specialiști și nespecialiști prin rapoarte scrise și prezentări orale. - folosește metode de informare și de documentare independentă, care îi oferă deschiderea spre învățarea continuă, elaborează comunicări științifice sau rapoarte științifice și face referințe bibliografice complete prin respectarea normelor de etică la citarea surselor de documentare folosite. - abordează rezolvarea problemelor din unghiuri și direcții diferite, inclusiv pe baza unor metodologii netradiționale, pentru a le utiliza în informatică și la alte aplicații ale matematicii.

8. Metode de predare

În activitatea de predare vor fi utilizate prelegeri participative și dezbateri care să faciliteze înțelegerea și asimilarea informațiilor prezentate. Fiecare curs va debuta cu o scurtă recapitulare a noțiunilor parcurse la cursul anterior. Metoda de predare este bazată și 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 și rezolvarea de probleme).

9. Conținuturi

9. Conținuturi

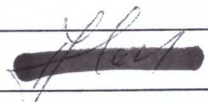
9.1. Curs		Metode de predare	Timp alocat
1	Integrale binome, trigonometrice si integrarea functiilor rationale. Substitutiile lui Euler	Prezentare la tablă, prelegere interactivă. Discuții, Explicații	2 ore
2	Aplicarea Teoremei reziduurilor in calcul integralelor improprii reale		2 ore
3	Integrala curbilinie de speta a doua - independenta de drum		2 ore
4	Teorema functiilor implicite. Teorema de inversare locala		3 ore
5	Extreme cu legaturi		4 ore
6	Elemente de teoria campurilor. Campuri scalare si campuri vectoriale. Gradientul unui camp scalar. Divergenta si rotorul unui camp vectorial.		6 ore
7	Elemente de teoria distributiilor. Definitii. Proprietati. Distributii de tip functie. Distributii singulare. Derivarea distributiilor. Convolutia distributiilor. Solutii fundamentale ale operatorilor diferentiali.		9 ore
8			
Bibliografie curs:			
1. V. Brînzănescu, O. Stănășilă, Matematici speciale, teorie, exemple, aplicații, Ed. All, București, 1998.			
2. Advanced Engineering Mathematics-NPTel, http://nptel.ac.in/courses/index.php?subjectId=111105035			
3. E. Kreyszig, Advanced Engineering Mathematics, Wiley; 10th edition, 2011			
4. D. Roșu, Capitoale de matematici speciale, Ed. Performantica, Iași, 2017.			
5. D. Rosu, Elemente de teoria distributiilor, https://math.etti.tuiasi.ro/rosu/index.php?pentru_studenti			

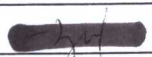
10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală [%]
10.4 Examen / Verificare	Completitudinea și corectitudinea cunoștințelor. Coerența logică, fluența, forța de argumentare. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea. Gradul de asimilare a limbajului de specialitate și capacitatea de comunicare. Capacitatea de a valorifica abilitățile dobândite. Capacitatea de a prelucra datele și problemele enunțate.	- observarea sistematică a studenților (teme individuale/ de echipă - temele trebuie efectuate în săptămâna dintre cursuri, pregătirea unui referat - studiu de caz). - test de evaluare formativ (verificări pe parcursul semestrului). - test de evaluare sumativ (verificare finală).	100%
10.6 Condiții de promovare Rezultatul evaluării finale la o disciplină rezultă prin considerarea punctajelor și ponderilor alocate fiecărei activități din cadrul disciplinei. Se vor acorda note întregi de la 10 la 1, nota 5 certificând dobândirea rezultatelor învățării minime aferente unei discipline și acordarea creditelor de studii aferente acesteia.			

Data completării: 12.09.2025

Titular/ titulari de curs:	Prof. dr. habil. Dorel Fetcu	
-----------------------------------	------------------------------	---

Data avizării în departament:	15.09.2025	Director de departament:	Conf.dr.ing. Mihai POSTOLACHE	
--------------------------------------	------------	---------------------------------	-------------------------------	---

Data aprobării în Consiliul Facultății:	18.09.2025	Decan:	Prof.univ.dr.ing. Adrian BURLACU	
--	------------	---------------	----------------------------------	---