



UNIVERSITATEA INTERNAȚIONALĂ DANUBIUS
 FACULTATEA DE ȘTIINȚE COMPORTAMENTALE ȘI APLICATE
 DEPARTAMENTUL: INFORMATICĂ ȘI ASISTENȚĂ SOCIALĂ
 DOMENIUL DE STUDII: INFORMATICĂ
 PROGRAMUL DE STUDII: INFORMATICĂ
 STUDII UNIVERSITARE DE LICENȚĂ CU FRECVENȚĂ
 SERIA: 2025-2028
 ANUL UNIVERSITAR: 2025-2026

1. Date despre disciplină

1.1 Denumirea disciplinei	ACTIVITĂȚI DE ARHIVARE ELECTRONICĂ – AAEDSO117						
1.2 Titularul activităților de curs	Conf. Dr. Adrian Beteringhe						
1.3 Titularul activităților de seminar							
1.4 Titularul activităților de laborator	Conf. Dr. Adrian Beteringhe						
1.5 Anul de studiu	I	1.6 Semestrul	1	1.7 Tipul de evaluare	E	1.8 Regimul disciplinei	Op. DS

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

2.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care: 2.2 curs	2	2.3 seminar/laborator	0/1
2.4 Total ore din planul de învățământ	42	din care: 2.5 curs	28	2.6 seminar/laborator	0/14
Distribuția fondului de timp					ore
2.7 Activități monitorizate					-
Practică					-
Elaborare proiect diplomă					-
2.8 Activități individuale					58
Documentare					20
Studiu individual					20
Referate					8
Teme casă					8
Proiect					
Alte activități (inclusive colocviu, examen)					2
2.9 Total ore pe semestru					100
2.10 Numărul de credite					4

3. Precondiții (acolo unde este cazul)

3.1 de curriculum	Introducere în programare, baze de date fundamentale, matematică aplicată, concepte de rețele și sisteme la nivel liceal
3.2 de competențe	Utilizarea avansată a calculatorului, înțelegerea structurilor de fișiere, cunoștințe elementare de administrare sistem

4. Condiții (acolo unde este cazul)

4.1 de desfășurare a cursului	Sală de curs cu videoproiector, tablă, acces la internet pentru demonstrații, demonstrații cu sisteme reale de arhivare, platforma e-learning Danubius online (Sakai)
4.2 de desfășurare a seminarului/laboratorului	Laborator cu software de arhivare (Alfresco, SharePoint), scanere profesionale, sisteme OCR, servere de stocare, platforma e-learning Danubius online (Sakai)

5. Competențele disciplinei - rezultate așteptate ale învățării la formarea cărora contribuie parcurgerea și promovarea disciplinei sub forma tabelului de mai jos:

5.1 Cunoștințe	C22. Studentul / absolventul identifică conceptele fundamentale de arhivare digitală (formate de stocare, metadata), algoritmi de compresie și indexare, paradigme de organizare electronică (taxonomii, clasificări) și arhitectura sistemelor de management al documentelor. C47. Studentul / absolventul analizează principiile și metodologiile moderne de procesare și vizualizare a datelor mari, inclusiv tehnici de data mining și business intelligence.
5.2 Aptitudini	A22. Studentul / absolventul implementează soluții de arhivare utilizând sisteme DMS/ECM, algoritmi de căutare și recuperare, paradigme de backup și recovery și tehnologii de preservare digitală pe termen lung. A47. Studentul / absolventul dezvoltă aplicații de analiză de date folosind instrumente moderne de procesare, algoritmi statistici și tehnici de machine learning pentru extragerea de insight-uri.
5.3 Responsabilitate și autonomie	RA 22. Studentul / absolventul coordonează proiecte de digitizare, asumând responsabilitatea pentru politicile de retenție, supervizarea migrării arhivelor și asigurarea conformității cu standardele de arhivare. RA 47. Studentul / absolventul gestionează infrastructura de date la nivel organizațional, luând decizii strategice privind stocarea, securitatea și accesibilitatea informațiilor digitale.

6. Conținuturi

6.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Introducere în arhivarea electronică (2 ore) - Concepte fundamentale: arhivă, document electronic, digitizare - Evoluția de la arhivele fizice la arhivele electronice	Expunerea interactivă, demonstrații cu sisteme reale, studii de caz din sectorul public și privat, workshop-uri practice	
2. Legislația și standardele arhivării electronice (4 ore) - Cadrul legal național pentru arhivarea electronică - Standardele internaționale ISO pentru managementul documentelor - GDPR și protecția datelor în arhivele electronice - Valoarea juridică a documentelor electronice și semnătura digitală	Expunerea interactivă, demonstrații cu sisteme reale, studii de caz din sectorul public și privat, workshop-uri practice	
3. Tipologia documentelor electronice (3 ore) - Clasificarea documentelor: native digitale vs. digitizate - Formate de fișiere și interoperabilitatea formatelor - Metadata descriptive, administrative și de preservare	Expunerea interactivă, demonstrații cu sisteme reale, studii de caz din sectorul public și privat, workshop-uri practice	
4. Procesul de digitizare (5 ore) - Planificarea și pregătirea materialelor pentru digitizare - Tehnologii de scanare: rezoluție, profundime de culoare, formatul - Tehnologia OCR și recunoașterea caracterelor - Controlul calității în procesul de digitizare - Post-procesarea și optimizarea imaginilor digitale	Expunerea interactivă, demonstrații cu sisteme reale, studii de caz din sectorul public și privat, workshop-uri practice	
5. Sisteme de management al documentelor electronice (4 ore)	Expunerea interactivă, demonstrații cu sisteme reale, studii de caz din sectorul public și privat, workshop-uri practice	

- Arhitectura sistemelor EDMS (Electronic Document Management) - Funcționalități: check-in/check-out, versionare, workflow - Sisteme de clasificare și taxonomii organizaționale - Configurarea drepturilor de acces și securitatea documentelor		
6. Indexarea și căutarea în arhive electronice (3 ore) - Strategii de indexare: manuală, semi-automată, automată - Motoare de căutare și algoritmi de relevanță - Căutarea în text și căutarea facetată	Expunerea interactivă, demonstrații cu sisteme reale, studii de caz din sectorul public și privat, workshop-uri practice	
7. Preservarea digitală pe termen lung (3 ore) - Strategii de preservare: migrarea, emularea, normalizarea - Managementul obsolescenței tehnologice - Sisteme de stocare redundante și backup	Expunerea interactivă, demonstrații cu sisteme reale, studii de caz din sectorul public și privat, workshop-uri practice	
8. Implementarea proiectelor de arhivare electronică (3 ore) - Metodologii de proiect și managementul schimbării - Migrarea de la sistemele existente la arhivare electronică - Formarea utilizatorilor și adoptarea sistemelor	Expunerea interactivă, demonstrații cu sisteme reale, studii de caz din sectorul public și privat, workshop-uri practice	
9. Tendințe moderne în arhivarea electronică (1 ore) Cloud computing, AI în arhivare, blockchain pentru autenticitate	Expunerea interactivă, demonstrații cu sisteme reale, studii de caz din sectorul public și privat, workshop-uri practice	

Bibliografie obligatorie:

- National Archives and Records Administration. (2022). *Electronic records management guidelines*. NARA Publications.
- International Organization for Standardization. (2021). *ISO 15489-1:2016 Information and documentation - Records management*. ISO Press.
- Digital Preservation Coalition. (2023). *Digital preservation handbook* (3rd ed.). DPC Publications.

Bibliografie complementară:

- Duranti, L., & Franks, P. (2021). *Encyclopedia of archival science*. Rowman & Littlefield.
- Conway, P. (2020). *Preservation in the digital world: Methods and technologies*. Library of Congress.
- Ross, S. (2022). *Approaches to distributed digital archives*. MIT Press.

6.2 Laborator	Metode de predare	Observații
1. Familiarizarea cu echipamentele de digitizare (2 ore) - Utilizarea scannerelor profesionale și setarea parametrilor - Compararea calității diferitelor metode de digitizare	Demonstrația cu echipamente reale, simularea proceselor organizaționale, proiecte practice, peer review	
2. Procesul complet de digitizare (3 ore) - Pregătirea documentelor și workflow-ul de scanare - Aplicarea tehnologiei OCR și corectarea erorilor - Post-procesarea și optimizarea fișierelor digitale	Demonstrația cu echipamente reale, simularea proceselor organizaționale, proiecte practice, peer review	
3. Implementarea unui sistem EDMS (3 ore) - Instalarea și configurarea unui sistem de management documente - Crearea structurii organizaționale și a taxonomiei - Configurarea workflow-urilor și a drepturilor de acces	Demonstrația cu echipamente reale, simularea proceselor organizaționale, proiecte practice, peer review	
4. Indexarea și organizarea documentelor (2 ore) - Aplicarea metadatei și a sistemelor de clasificare - Optimizarea funcționalităților de căutare	Demonstrația cu echipamente reale, simularea proceselor organizaționale, proiecte practice, peer review	
5. Strategii de backup și preservare (2 ore)	Demonstrația cu echipamente reale, simularea	

- Implementarea unei strategii complete de backup - Testarea procedurilor de recovery și migrare de formate	proceselor organizaționale, proiecte practice, peer review	
6. Proiect integrat de arhivare electronică (2 ore) - Dezvoltarea unui proiect complet de arhivă electronică - Prezentarea și evaluarea proiectelor finale	Demonstrația cu echipamente reale, simularea proceselor organizaționale, proiecte practice, peer review	
Bibliografie pentru laborator: - Northeast Document Conservation Center. (2023). <i>Digital imaging best practices and standards</i>. NEDCC Technical Leaflets. - Library of Congress. (2024). <i>Digital formats website and sustainability factors</i>. https://www.loc.gov/preservation/digital/ - Alfresco Software. (2024). <i>Alfresco community edition documentation</i>. https://docs.alfresco.com/ - Microsoft. (2024). <i>SharePoint documentation for records management</i>. https://docs.microsoft.com/sharepoint/ - ABBYY. (2024). <i>FineReader Engine documentation</i>. https://help.abbyy.com/		

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

Activitățile de arhivare electronică sunt fundamentale pentru conformitatea organizațională în era digitală, fiind solicitate de instituțiile publice, companiile private și organizațiile internaționale. Asociațiile profesionale precum ARMA International, Society of American Archivists și Asociația Arhiviștilor din România promovează standardele și practicile implementate în această disciplină. Competențele dobândite sunt esențiale pentru rolurile de Records Manager, Digital Archivist, Information Governance Specialist și Compliance Officer. Sectoarele care necesită urgent aceste competențe includ administrația publică (conform Legii Arhivelor Naționale), sistemul bancar (pentru conformitatea cu reglementările BNR), sistemul medical (pentru gestionarea dosarelor electronice) și companiile multinaționale (pentru conformitatea cu GDPR și standardele corporative).

8. Evaluare

Tip activitate	8.1 Criterii de evaluare	8.2 Metode de evaluare	8.3 Pondere din nota finală
8.4 Curs	-Cunoașterea legislației și standardelor arhivării -Înțelegerea proceselor de digitizare și EDMS -Capacitatea de analiză a soluțiilor tehnologice -Aplicarea principiilor de preservare digitală -Înțelegerea aspectelor de conformitate și securitate	Examen final cu: -Întrebări teoretice despre legislație și standarde -Studii de caz pentru implementarea EDMS -Analiză critică a proceselor de digitizare -Probleme de design al arhivelor electronice	60%
8.5 Seminar/laborator	-Competențele practice de digitizare -Utilizarea sistemelor EDMS în mod eficient -Calitatea proceselor de indexare și clasificare -Implementarea strategiilor de preservare -Capacitatea de realizare proiecte complete	-Evaluarea activităților practice de digitizare -Implementarea unui sistem EDMS funcțional -Calitatea indexării și organizării documentelor -Proiect final integrat de arhivare electronică -Evaluare continuă a competențelor tehnice	40%
8.6 Standard minim de performanță:			

Studentul trebuie să demonstreze capacitatea de a planifica și executa un proiect complet de arhivare electronică, de la digitizarea documentelor fizice până la implementarea unui sistem EDMS funcțional cu facilități de căutare și acces controlat. Este necesar să cunoască și să aplice legislația relevantă pentru arhivarea electronică, să configureze corect parametrii de digitizare pentru diferite tipuri de documente și să implementeze strategii de preservare pe termen lung. Proiectul final trebuie să demonstreze înțelegerea holistică a ciclului de viață al documentelor electronice și conformitatea cu standardele naționale și internaționale de arhivare.

Data completării 17.07.2025	Semnătura titularului de curs Conf. dr. Adrian Beteringhe	Semnătura titularului de seminar / laborator Conf. dr. Adrian Beteringhe
Data avizării în Consiliul Departamentului 25.07.2025	Semnătura directorului DIAS Conf. dr. Adrian Beteringhe	
Data aprobării în Consiliul Facultății 28.07.2025	Semnătura decanului FSCA Conf. dr. Filip Stanciu	



UNIVERSITATEA INTERNAȚIONALĂ DANUBIUS
 FACULTATEA DE ȘTIINȚE COMPORTAMENTALE ȘI APLICATE
 DEPARTAMENTUL: INFORMATICĂ ȘI ASISTENȚĂ SOCIALĂ
 DOMENIUL DE STUDII: INFORMATICĂ
 PROGRAMUL DE STUDII: INFORMATICĂ
 STUDII UNIVERSITARE DE LICENȚĂ CU FRECVENȚĂ
 SERIA: 2025-2028
 ANUL UNIVERSITAR: 2025-2026

1. Date despre disciplină

1.1 Denumirea disciplinei	ALGEBRA LINIARĂ – ALDCH12						
1.2 Titularul activităților de curs	Lect. Dr. Ion Adelina						
1.3 Titularul activităților de seminar	Lect. Dr. Ion Adelina						
1.4 Titularul activităților de laborator							
1.5 Anul de studiu	I	1.6 Semestrul	1	1.7 Tipul de evaluare	E	1.8 Regimul disciplinei	Ob DC

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

2.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 2.2 curs	2	2.3 seminar/laborator	2/0
2.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 2.5 curs	28	2.6 seminar/laborator	28/0
Distribuția fondului de timp					ore
2.7 Activități monitorizate					-
Practică					-
Elaborare proiect diplomă					-
2.8 Activități individuale					44
Documentare					10
Studiu individual					10
Referate					10
Teme casă					10
Proiect					
Alte activități (inclusive colocviu, examen)					4
2.9 Total ore pe semestru					100
2.10 Numărul de credite					4

3. Precondiții (acolo unde este cazul)

3.1 de curriculum	Matematică de nivel liceal (algebră, geometrie analitică), noțiuni de logică matematică
3.2 de competențe	Cunoștințe fundamentale de algebră elementară, capacitatea de gândire abstractă și logică, abilități de calcul matematic

4. Condiții (acolo unde este cazul)

4.1 de desfășurare a cursului	Sală de curs cu videoproiector, tablă, acces la internet, software de calcul matematic (MATLAB, Mathematica), platforma e-learning Danubius online (Sakai)
4.2 de desfășurare a seminarului/laboratorului	Sală de seminar cu tablă, calculatoare cu software de algebră liniară, materiale didactice, platforma e-learning Danubius online (Sakai)

5. Competențele disciplinei - rezultate așteptate ale învățării la formarea cărora contribuie parcurgerea și promovarea disciplinei sub forma tabelului de mai jos:

5.1 Cunoștințe	C3. Studentul / absolventul alege, explică și specifică fundamentele matematice aplicate în informatică, inclusiv logica formală, algebra, probabilitățile și statisticile. C44. Studentul / absolventul cunoaște, descrie și recunoaște principiile și conceptele fundamentale ale algebrei liniare, structurile matematice de bază și metodele de calcul matriceal utilizate în domeniul informaticii.
5.2 Aptitudini	A3. Studentul / absolventul aplică, evaluează, propune metode matematice pentru modelarea, simularea și rezolvarea problemelor informatice. A44. Studentul / absolventul aplică, folosește și execută metode și algoritmi de algebră liniară pentru rezolvarea problemelor computaționale și implementarea soluțiilor software în diverse contexte tehnologice.
5.3 Responsabilitate și autonomie	RA 3. Studentul / absolventul dezvoltă soluții interdisciplinare prin integrarea matematicii cu domenii conexe și colaborarea eficientă cu echipe de specialitate. RA 44. Studentul / absolventul supervizează proiecte care necesită aplicarea algebrei liniare, respectă principiile etice în dezvoltarea software și asigură calitatea soluțiilor matematice implementate.

6. Conținuturi

6.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Introducere în algebra liniară (2 ore) - Spații vectoriale, definiții și proprietăți fundamentale - Exemple de spații vectoriale, subspații vectoriale	Expunerea, problematizarea, conversația, demonstrația matematică, exemplificarea cu aplicații	
2. Vectori și operații vectoriale (4 ore) - Vectori în R^2, R^3 și R^n, operații cu vectori - Combinații liniare, dependența și independența liniară - Baze și dimensiunea unui spațiu vectorial - Schimbarea bazei, coordonate în diferite baze	Expunerea, problematizarea, conversația, demonstrația matematică, exemplificarea cu aplicații	
3. Matrici și operații matriciale (6 ore) - Definirea matricilor, tipuri de matrici - Operații cu matrici: adunarea, înmulțirea scalară - Înmulțirea matricilor, proprietăți - Transpusa unei matrici, matrici simetrice - Inversa unei matrici, metode de calcul - Rangul unei matrici, forme canonice	Expunerea, problematizarea, conversația, demonstrația matematică, exemplificarea cu aplicații	
4. Determinanți (4 ore) - Definirea determinanților, proprietăți fundamentale - Calculul determinanților, dezvoltarea după o linie/coloană - Regula lui Cramer, aplicații - Determinanți și inversabilitatea matricilor	Expunerea, problematizarea, conversația, demonstrația matematică, exemplificarea cu aplicații	
5. Sisteme de ecuații liniare (6 ore) - Sisteme de ecuații liniare, reprezentarea matricială - Metoda eliminării Gauss, forma eșalonată - Metoda Gauss-Jordan, soluții generale - Interpretarea geometrică a soluțiilor - Sisteme omogene și neomogene - Aplicații în informatică: interpolarea, fitting	Expunerea, problematizarea, conversația, demonstrația matematică, exemplificarea cu aplicații	
6. Transformări liniare (4 ore) Definirea transformărilor liniare, proprietăți	Expunerea, problematizarea, conversația, demonstrația	

- Matricea unei transformări liniare - Compunerea transformărilor, transformări inverse - Aplicații în grafică computerizată	matematică, exemplificarea cu aplicații	
7. Valori și vectori proprii (2 ore) - Valori proprii și vectori proprii, ecuația caracteristică - Diagonalizarea matricilor, aplicații în machine learning	Expunerea, problematizarea, conversația, demonstrația matematică, exemplificarea cu aplicații	
Bibliografie - Anton, H., & Rorres, C. (2019). <i>Elementary linear algebra: Applications version</i> (12th ed.). John Wiley & Sons. - Lay, D. C., Lay, S. R., & McDonald, J. J. (2021). <i>Linear algebra and its applications</i> (6th ed.). Pearson Education. - Strang, G. (2019). <i>Linear algebra and learning from data</i>. Wellesley-Cambridge Press. - Poole, D. (2020). <i>Linear algebra: A modern introduction</i> (4th ed.). Cengage Learning. - Nicholson, W. K. (2018). <i>Linear algebra with applications</i> (8th ed.). McGraw-Hill Education.		
Resurse online pentru curs: - MIT OpenCourseWare. (2023). <i>Linear algebra</i>. https://ocw.mit.edu/courses/mathematics/18-06-linear-algebra-spring-2010/ - Khan Academy. (2024). <i>Linear algebra</i>. https://www.khanacademy.org/math/linear-algebra		
6.2 Seminar	Metode de predare	Observații
1. Exerciții cu spații vectoriale (2 ore) - Verificarea proprietăților spațiilor vectoriale - Identificarea subspațiilor, exemple și contraexemple	Expunerea interactivă, problematizarea, demonstrația, exercițiile ghidate, lucrul individual și în echipă	
2. Exerciții cu vectori (4 ore) - Operații cu vectori în $\mathbb{R}^2$ și $\mathbb{R}^3$ - Verificarea dependenței/independenței liniare - Găsirea bazelor, calculul dimensiunii - Schimbarea coordonatelor între baze diferite	Expunerea interactivă, problematizarea, demonstrația, exercițiile ghidate, lucrul individual și în echipă	
3. Exerciții cu matrici (6 ore) - Operații elementare cu matrici - Înmulțirea matricilor, proprietăți - Calculul transpusei și a inversei - Determinarea rangului unei matrici - Forme canonice, matrici echivalente - Aplicații practice cu matrici în informatică	Expunerea interactivă, problematizarea, demonstrația, exercițiile ghidate, lucrul individual și în echipă	
4. Exerciții cu determinanți (4 ore) - Calculul determinanților de diferite ordine - Utilizarea proprietăților pentru simplificare - Aplicarea regulii lui Cramer - Probleme complexe cu determinanți	Expunerea interactivă, problematizarea, demonstrația, exercițiile ghidate, lucrul individual și în echipă	
5. Exerciții cu sisteme de ecuații (6 ore) - Rezolvarea sistemelor prin eliminarea Gauss - Metoda Gauss-Jordan, soluții parametrice - Sisteme omogene, spațiul soluțiilor - Interpretarea geometrică a soluțiilor - Sisteme cu parametri, discuția soluțiilor - Aplicații în probleme de optimizare	Expunerea interactivă, problematizarea, demonstrația, exercițiile ghidate, lucrul individual și în echipă	
6. Exerciții cu transformări liniare (4 ore) - Verificarea liniarității transformărilor - Construirea matricilor transformărilor - Compunerea și inversarea transformărilor - Aplicații în grafică 2D și 3D	Expunerea interactivă, problematizarea, demonstrația, exercițiile ghidate, lucrul individual și în echipă	
7. Exerciții cu valori și vectori proprii (2 ore) - Calculul valorilor și vectorilor proprii - Diagonalizarea matricilor, aplicații practice	Expunerea interactivă, problematizarea, demonstrația, exercițiile ghidate, lucrul individual și în echipă	

Bibliografie

1. Lipschutz, S., & Lipson, M. (2017). *Linear algebra* (5th ed.). McGraw-Hill Education.
2. Fraleigh, J. B., & Beauregard, R. A. (2019). *Linear algebra* (3rd ed.). Addison-Wesley.
3. Popa, N., & Popescu, D. (2020). *Culegere de probleme de algebră liniară*. Editura Tehnică.

Software și platforme pentru exerciții:

4. MATLAB. (2024). *Linear algebra toolbox*. <https://www.mathworks.com/products/matlab/>
5. Wolfram Alpha. (2024). *Linear algebra calculator*. <https://www.wolframalpha.com/>
6. Symbolab. (2024). *Matrix calculator*. <https://www.symbolab.com/solver/matrix-calculator>

Resurse pentru aplicații:

7. Cormen, T. H., Leiserson, C. E., Rivest, R. L., & Stein, C. (2022). *Introduction to algorithms* (4th ed.). MIT Press.
8. Bishop, C. M. (2020). *Pattern recognition and machine learning*. Springer.

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

Algebra liniară constituie fundamentul matematic pentru numeroase domenii din informatică, fiind esențială pentru machine learning, computer vision, grafică computerizată și optimizarea algoritmilor. Companiile tech majore (Google, Facebook, Amazon) solicită explicit competențe în algebră liniară pentru rolurile de Data Scientist și Machine Learning Engineer. Asociațiile profesionale ACM și IEEE includ algebra liniară în curriculumul de referință pentru informatică, subliniind importanța sa în formarea specialiștilor IT competitivi. Feedback-ul de la angajatori confirmă că absolvenții cu o pregătire solidă în algebră liniară demonstrează abilități superioare în rezolvarea problemelor complexe și în înțelegerea algoritmilor moderni de inteligență artificială.

8. Evaluare

Tip activitate	8.1 Criterii de evaluare	8.2 Metode de evaluare	8.3 Pondere din nota finală
8.4 Curs	-corectitudinea și completitudinea cunoștințelor; -coerența logică; -gradul de asimilare a limbajului matematic; -conștiinciozitatea și interesul manifestat față de problematica cursului.	Evaluarea (finală în sesiunea de examene) consta în abordarea și tratarea de către student a celor trei subiecte teoretice de examen	50%
8.5 Seminar/laborator	- efectuarea și calculelor matematice. - dezvoltarea abilităților practice de rezolvare a problemelor; - conștiinciozitatea și interesul manifestat față de problematica seminarului. - aplicarea corectă a metodelor de algebră liniară.	Evaluare continuă, teste periodice, teme	50%

8.6 Standard minim de performanță:

Studentul trebuie să demonstreze înțelegerea conceptelor fundamentale de algebră liniară, capacitatea de a efectua operații cu matrici și vectori, să rezolve sisteme de ecuații liniare și să aplice transformările liniare în probleme practice din informatică.

Data completării 17.07.2025	Semnătura titularului de curs Lect. dr. Ion Adelina	Semnătura titularului de seminar Lect. dr. Ion Adelina
Data avizării în Consiliul Departamentului 25.07.2025	Semnătura directorului DIAS Conf. dr. Adrian Beteringhe	
Data aprobării în Consiliul Facultății 28.07.2025	Semnătura decanului FSCA Conf. dr. Filip Stanciu	



UNIVERSITATEA INTERNAȚIONALĂ DANUBIUS
 FACULTATEA DE ȘTIINȚE COMPORTAMENTALE ȘI APLICATE
 DEPARTAMENTUL: INFORMATICĂ ȘI ASISTENȚĂ SOCIALĂ
 DOMENIUL DE STUDII: INFORMATICĂ
 PROGRAMUL DE STUDII: INFORMATICĂ
 STUDII UNIVERSITARE DE LICENȚĂ CU FRECVENȚĂ
 SERIA: 2025-2028
 ANUL UNIVERSITAR: 2025-2026

1. Date despre disciplină

1.1 Denumirea disciplinei	ALGORITMI FUNDAMENTALI – AFDFI210						
1.2 Titularul activităților de curs	Lect. Dr. Lițan Daniela-Elena						
1.3 Titularul activităților de seminar							
1.4 Titularul activităților de laborator	Lect. Dr. Lițan Daniela-Elena						
1.5 Anul de studiu	I	1.6 Semestrul	2	1.7 Tipul de evaluare	E	1.8 Regimul disciplinei	Ob DF

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

2.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 2.2 curs	2	2.3 seminar/laborator	0/2
2.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 2.5 curs	28	2.6 seminar/laborator	0/28
Distribuția fondului de timp					ore
2.7 Activități monitorizate					-
Practică					-
Elaborare proiect diplomă					-
2.8 Activități individuale					69
Documentare					20
Studiu individual					30
Referate					10
Teme casă					5
Proiect					
Alte activități (inclusive colocviu, examen)					4
2.9 Total ore pe semestru					125
2.10 Numărul de credite					5

3. Precondiții (acolo unde este cazul)

3.1 de curriculum	Structuri de date, introducere în programare, matematică discretă aplicată
3.2 de competențe	Programare avansată în C/C++, înțelegerea structurilor de date complexe, analiză matematică și gândire algoritmică

4. Condiții (acolo unde este cazul)

4.1 de desfășurare a cursului	Sală de curs cu videoproiector, tablă, acces la internet pentru demonstrații interactive de algoritmi, platforma e-learning Danubius online (Sakai)
4.2 de desfășurare a seminarului/laboratorului	Laborator de informatică cu medii de dezvoltare avansate, instrumente de profiling și analiza performanțelor, debugger, platforma e-learning Danubius online (Sakai)

5. Competențele disciplinei - rezultate așteptate ale învățării la formarea cărora contribuie parcurgerea și promovarea disciplinei sub forma tabelului de mai jos:

5.1 Cunoștințe	C1. Studentul / absolventul identifică, explică și argumentează concepte fundamentale de structuri de date, algoritmi și paradigme de programare, precum și a arhitecturii calculatoarelor. C51. Studentul / absolventul analizează și compară eficiența diferitelor structuri de date, proprietățile lor temporale și spațiale, și principiile de organizare optimă a informației în memorie.
5.2 Aptitudini	A1. Studentul / absolventul elaborează, dezvoltă și demonstrează soluții software complexe utilizând algoritmi eficienți și paradigme diverse de programare. A51. Studentul / absolventul implementează și optimizează structuri de date complexe, analizează performanțele algoritmilor asociați și selectează soluțiile optime pentru probleme specifice.
5.3 Responsabilitate și autonomie	RA 1. Studentul / absolventul coordonează echipe tehnice pentru dezvoltarea de aplicații informatice, asumând decizii responsabile legate de optimizarea și integrarea acestora. RA 51. Studentul / absolventul evaluează și selectează strategii algoritmice pentru proiecte software complexe, luând decizii informate privind trade-off-urile între eficiență, memorie și complexitatea implementării.

6. Conținuturi

6.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Introducere în algoritmică avansată (2 ore) - Revizuirea conceptelor fundamentale, paradigme algoritmice - Analiza amortizată și tehnici de măsurare a performanțelor	Demonstrații teoretice riguroase, analiză de complexitate, implementări interactive, studii de caz	
2. Algoritmi de sortare avansați (4 ore) - QuickSort: strategii de partitionare și optimizări - MergeSort și aplicații în sortarea externă - HeapSort și menținerea proprietății heap - Algoritmi de sortare în timp liniar: CountingSort, RadixSort	Demonstrații teoretice riguroase, analiză de complexitate, implementări interactive, studii de caz	
3. Algoritmi de căutare și indexare (4 ore) - Căutarea binară și variatele acesteia - Căutarea în structuri neordonate și hashing avansat - Algoritmi de căutare în text: KMP, Rabin-Karp - Suffix arrays și aplicații în bioinformatică	Demonstrații teoretice riguroase, analiză de complexitate, implementări interactive, studii de caz	
4. Algoritmi pe grafuri (8 ore) - Reprezentarea grafurilor și traversarea: DFS, BFS avansat - Algoritmi pentru drumuri minime: Dijkstra, Bellman-Ford - Algoritmul Floyd-Warshall pentru toate drumurile minime - Arbori de acoperire minimă: Kruskal, Prim - Detectarea ciclurilor și sortarea topologică - Conectivitate și componente tare conexe - Fluxuri maxime: algoritmi Ford-Fulkerson, Edmonds-Karp - Cuplaje în grafuri bipartite și aplicații	Demonstrații teoretice riguroase, analiză de complexitate, implementări interactive, studii de caz	
5. Programare dinamică (4 ore) Principiile programării dinamice și memoization	Demonstrații teoretice riguroase, analiză de	

• Probleme clasice: Knapsack, LCS, LIS • Programare dinamică pe intervale și arbori • Optimizări și reducerea complexității spațiale	complexitate, implementări interactive, studii de caz	
6. Algoritmi greedy (3 ore) • Strategia greedy și demonstrații de corectitudine • Probleme de planificare și optimizare • Huffman coding și compresia datelor	Demonstrații teoretice riguroase, analiză de complexitate, implementări interactive, studii de caz	
7. Divide et impera și backtracking (2 ore) • Algoritmi divide et impera și analiza recursivității • Backtracking și branch-and-bound	Demonstrații teoretice riguroase, analiză de complexitate, implementări interactive, studii de caz	
8. Complexitate și limite teoretice (1 ore) • Clasele de complexitate P, NP, probleme NP-complete	Demonstrații teoretice riguroase, analiză de complexitate, implementări interactive, studii de caz	
Bibliografie obligatorie: 1. Cormen, T. H., Leiserson, C. E., Rivest, R. L., & Stein, C. (2022). <i>Introduction to algorithms</i> (4th ed.). MIT Press. 2. Kleinberg, J., & Tardos, E. (2021). <i>Algorithm design</i> (2nd ed.). Pearson. 3. Boian, F., & Furdui, C. (2023). <i>Algoritmi fundamentali și analiza complexității</i>. Editura Universității Babeș-Bolyai. Bibliografie complementară: 4. Sedgewick, R., & Wayne, K. (2021). <i>Algorithms</i> (4th ed.). Addison-Wesley. 5. Demetrescu, C., & Finocchi, I. (2022). <i>Algoritmi și structuri de date avansate</i>. Editura Universității din București. 6. Păun, G. (2021). <i>Introducere în teoria complexității computaționale</i>. Editura Academiei Române.		
6.2 Laborator	Metode de predare	Observații
1. Implementarea algoritmilor de sortare (4 ore) • QuickSort cu optimizări și analiza cazurilor • MergeSort și aplicații la sortarea fișierelor mari • HeapSort și implementarea heap-urilor eficiente • Sortări liniare și comparații de performanță	Implementare intensivă, testare empirică, analiza performanțelor, optimizarea codului	
2. Algoritmi de căutare avansați (4 ore) • Implementarea căutării binare și variațiilor • Algoritmi de căutare în text: KMP și Rabin-Karp • Implementarea trie-urilor și suffix arrays • Optimizarea căutărilor în aplicații practice	Implementare intensivă, testare empirică, analiza performanțelor, optimizarea codului	
3. Algoritmi pe grafuri - partea I (6 ore) • Implementarea DFS și BFS cu aplicații • Algoritmul Dijkstra pentru drumuri minime • Implementarea algoritmului Bellman-Ford • Floyd-Warshall și matricea drumurilor minime • Kruskal și Prim pentru arbori de acoperire minimă • Sortare topologică și detectarea ciclurilor	Implementare intensivă, testare empirică, analiza performanțelor, optimizarea codului	
4. Algoritmi pe grafuri - partea II (4 ore) • Componente tare conex: algoritmul Kosaraju • Fluxuri maxime: implementarea Ford-Fulkerson • Cuplaje în grafuri bipartite • Aplicații practice ale algoritmilor pe grafuri	Implementare intensivă, testare empirică, analiza performanțelor, optimizarea codului	
5. Programare dinamică (4 ore) • Implementarea problemelor clasice: Knapsack • Longest Common Subsequence și aplicații • Programare dinamică pe arbori • Optimizări de memorie în DP	Implementare intensivă, testare empirică, analiza performanțelor, optimizarea codului	
6. Algoritmi greedy și divide et impera (3 ore) • Implementarea algoritmilor greedy clasici • Huffman coding și compresia datelor • Algoritmi divide et impera și Master theorem	Implementare intensivă, testare empirică, analiza performanțelor, optimizarea codului	

7. Backtracking și optimizări (2 ore) - Implementarea algoritmilor de backtracking - Branch-and-bound și tehnici de optimizare	Implementare intensivă, testare empirică, analiza performanțelor, optimizarea codului	
8. Proiect final și evaluare (1 ore) Prezentarea proiectelor finale și analiza comparativă		
Bibliografie pentru laborator: - McConnell, S. (2021). <i>Code complete: A practical handbook of software construction</i> (3rd ed.). Microsoft Press. - Skiena, S. S. (2022). <i>The algorithm design manual</i> (3rd ed.). Springer. - Cristea, V. (2023). <i>Implementarea algoritmilor în C++: ghid avansat</i>. Editura Politehnica Press. - Neagoie, D., & Tomescu, A. (2022). <i>Algoritmi și programare competitivă</i>. Editura Matrix Rom. - Vlad, M. (2021). <i>Optimizarea algoritmilor: tehnici și aplicații</i>. Editura Polirom.		

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

Algoritmii fundamentali reprezintă inima competențelor evaluate în procesele de recrutare ale companiilor tech de top la nivel mondial. Google, Microsoft, Amazon, Facebook, Apple testează intensiv aceste cunoștințe în interviurile algoritmice, considerându-le esențiale pentru rolurile de Software Engineer și Research Scientist. Asociațiile profesionale ACM și IEEE promovează această disciplină ca fiind centrală în formarea informaticienilor, iar competițiile de programare (ACM ICPC, TopCoder, Codeforces) validează aceste competențe la nivel internațional. Companiile românești cu operațiuni globale (UiPath, eMAG, Zitec) caută specialiști cu cunoștințe solide de algoritmică pentru proiectele de scalare și optimizare. Industria fintech, gaming și AI necesită urgent experți capabili să rezolve probleme computaționale complexe cu eficiență maximă.

8. Evaluare

Tip activitate	8.1 Criterii de evaluare	8.2 Metode de evaluare	8.3 Pondere din nota finală
8.4 Curs	-Înțelegerea profundă a principiilor algoritmice -Capacitatea de analiză a complexității computaționale -Demonstrarea corectitudinii algoritmilor -Compararea eficienței diferitelor abordări -Aplicarea teoriei în probleme noi și complexe	Examen final cu: -Demonstrații matematice de corectitudine -Analize detaliate de complexitate -Probleme de proiectare algoritmică -Comparații între strategii alternative -Aplicații în scenarii practice complexe	60%
8.5 Seminar/laborator	-Implementarea corectă și eficientă a algoritmilor -Optimizarea performanțelor și gestionarea memoriei -Capacitatea de debugging și testare riguroasă -Analiza empirică a comportamentului algoritmilor -Creativitatea în rezolvarea problemelor practice	-Verificarea implementărilor algoritmice complexe -Teste intensive de performanță și corectitudine -Concursuri de programare și rezolvare rapidă -Analiza comparativă a soluțiilor multiple -Urmărirea constantă a progresului individual	40%
8.6 Standard minim de performanță:			
Studentul trebuie să demonstreze stăpânirea algoritmilor fundamentali prin implementarea corectă și eficientă a acestora, să analizeze riguros complexitatea temporală și spațială, să demonstreze			

matematic corectitudinea soluțiilor și să optimizeze performanțele pentru cazuri practice complexe. Este necesar să rezolve probleme algoritmice de dificultate medie-ridică în timpul limitat, să dezvolte un proiect final care să integreze multiple tehnici algoritmice și să demonstreze capacitatea de a selecta strategia optimă pentru fiecare clasă de probleme. Evaluarea include și participarea la simulări de interviuri algoritmice pentru validarea competențelor în condiții reale de industrie.

Data completării 17.07.2025	Semnătura titularului de curs Lect. Dr. Lițan Daniela-Elena	Semnătura titularului de seminar / laborator Lect. Dr. Lițan Daniela-Elena
Data avizării în Consiliul Departamentului 25.07.2025	Semnătura directorului DIAS Conf. dr. Adrian Beteringhe	
Data aprobării în Consiliul Facultății 28.07.2025	Semnătura decanului FSCA Conf. dr. Filip Stanciu	



UNIVERSITATEA INTERNAȚIONALĂ DANUBIUS
FACULTATEA DE ȘTIINȚE COMPORTAMENTALE ȘI APLICATE
DEPARTAMENTUL: INFORMATICĂ ȘI ASISTENȚĂ SOCIALĂ
DOMENIUL DE STUDII: INFORMATICĂ
PROGRAMUL DE STUDII: INFORMATICĂ
STUDII UNIVERSITARE DE LICENȚĂ CU FRECVENȚĂ
SERIA: 2025-2028
ANUL UNIVERSITAR: 2025-2026

1. Date despre disciplină

1.1 Denumirea disciplinei	ANALIZA ȘI ARHIVAREA DATELOR DIGITALE – AADDDSO116						
1.2 Titularul activităților de curs	Conf. Dr. Adrian Beteringhe						
1.3 Titularul activităților de seminar							
1.4 Titularul activităților de laborator	Conf. Dr. Adrian Beteringhe						
1.5 Anul de studiu	I	1.6 Semestrul	1	1.7 Tipul de evaluare	E	1.8 Regimul disciplinei	Op. DS

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

2.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care: 2.2 curs	2	2.3 seminar/laborator	0/1
2.4 Total ore din planul de învățământ	42	din care: 2.5 curs	28	2.6 seminar/laborator	0/14
Distribuția fondului de timp					ore
2.7 Activități monitorizate					-
Practică					-
Elaborare proiect diplomă					-
2.8 Activități individuale					58
Documentare					20
Studiu individual					20
Referate					8
Teme casă					8
Proiect					
Alte activități (inclusive colocviu, examen)					2
2.9 Total ore pe semestru					100
2.10 Numărul de credite					4

3. Precondiții (acolo unde este cazul)

3.1 de curriculum	Introducere în programare, baze de date fundamentale, matematică aplicată, concepte de rețele și sisteme la nivel liceal
3.2 de competențe	Programare intermediară, înțelegerea structurilor de date, cunoștințe de sisteme de operare, abilități analitice (nivel liceal)

4. Condiții (acolo unde este cazul)

4.1 de desfășurare a cursului	Sală de curs cu videoproiector, tablă, acces la internet pentru demonstrații, studii de caz cu date reale, platforma e-learning Danubius online (Sakai)
4.2 de desfășurare a seminarului/laboratorului	Laborator de informatică cu software specializat (Python/R, Hadoop, Elasticsearch), platforma e-learning Danubius online (Sakai)

5. Competențele disciplinei - rezultate așteptate ale învățării la formarea cărora contribuie parcurgerea și promovarea disciplinei sub forma tabelului de mai jos:

5.1 Cunoștințe	C22. Studentul / absolventul identifică conceptele fundamentale de arhivare digitală (formate de stocare, metadata), algoritmi de compresie și indexare, paradigme de organizare electronică (taxonomii, clasificări) și arhitectura sistemelor de management al documentelor. C47. Studentul / absolventul analizează principiile și metodologiile moderne de procesare și vizualizare a datelor mari, inclusiv tehnici de data mining și business intelligence.
5.2 Aptitudini	A22. Studentul / absolventul implementează soluții de arhivare utilizând sisteme DMS/ECM, algoritmi de căutare și recuperare, paradigme de backup și recovery și tehnologii de preservare digitală pe termen lung. A47. Studentul / absolventul dezvoltă aplicații de analiză de date folosind instrumente moderne de procesare, algoritmi statistici și tehnici de machine learning pentru extragerea de insight-uri.
5.3 Responsabilitate și autonomie	RA 22. Studentul / absolventul coordonează proiecte de digitizare, asumând responsabilitatea pentru politicile de retenție, supervizarea migrării arhivelor și asigurarea conformității cu standardele de arhivare. RA 47. Studentul / absolventul gestionează infrastructura de date la nivel organizațional, luând decizii strategice privind stocarea, securitatea și accesibilitatea informațiilor digitale.

6. Conținuturi

6.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Introducere în analiza și arhivarea datelor digitale (2 ore) • Concepte fundamentale: date, informații, cunoștințe în era digitală • Ecosistemul datelor digitale și provocările moderne de management	Expunerea interactivă, studii de caz cu arhive reale, demonstrații practice, analiză comparativă de soluții	
2. Tipuri și formate de date digitale (4 ore) • Clasificarea datelor: structurate, semi-structurate, nestructurate • Formate de fișiere și standardele de interoperabilitate • Metadata și descrierea conținutului digital • Proprietăți tehnice și de preservare ale formatelor digitale	Expunerea interactivă, studii de caz cu arhive reale, demonstrații practice, analiză comparativă de soluții	
3. Principii de arhivare digitală (4 ore) • Concepte fundamentale de arhivistică digitală și OAIS • Politici de retenție și ciclul de viață al informațiilor • Strategii de preservare digitală pe termen lung • Standardele internaționale pentru arhivarea digitală	Expunerea interactivă, studii de caz cu arhive reale, demonstrații practice, analiză comparativă de soluții	
4. Sisteme de management al documentelor (4 ore) • Arhitectura sistemelor DMS și ECM • Taxonomii, ontologii și sisteme de clasificare • Indexare automată și tehnologii de căutare full-text • Workflow-uri de aprobare și versionare a documentelor	Expunerea interactivă, studii de caz cu arhive reale, demonstrații practice, analiză comparativă de soluții	
5. Tehnologii de stocare și backup (4 ore) • Ierarhiile de stocare și HSM (Hierarchical Storage Management) • Tehnologii cloud pentru arhivare: publice, private, hibride	Expunerea interactivă, studii de caz cu arhive reale, demonstrații practice, analiză comparativă de soluții	

- Strategii de backup: incrementale, diferențiale, mirroring - Recuperarea după dezastre și planurile de continuitate		
6. Analiza datelor și business intelligence (4 ore) - Concepte de data warehousing și data lakes - Procese ETL (Extract, Transform, Load) și integrarea datelor - Tehnici de data mining și pattern recognition - Dashboard-uri și sisteme de raportare executivă	Expunerea interactivă, studii de caz cu arhive reale, demonstrații practice, analiză comparativă de soluții	
7. Big Data și tehnologii de procesare (3 ore) - Caracteristicile Big Data: volum, viteză, varietate, veridicitate - Ecosistemul Hadoop și procesarea distribuită - NoSQL și baze de date pentru Big Data	Expunerea interactivă, studii de caz cu arhive reale, demonstrații practice, analiză comparativă de soluții	
8. Securitate și conformitate în arhivarea digitală (2 ore) - Aspecte legale: GDPR, legea arhivelor, drepturile de autor - Securitatea datelor arhivate și controlul accesului	Expunerea interactivă, studii de caz cu arhive reale, demonstrații practice, analiză comparativă de soluții	
9. Tendințe și tehnologii emergente (1 ore) AI în arhivare, blockchain pentru integritatea datelor, edge computing	Expunerea interactivă, studii de caz cu arhive reale, demonstrații practice, analiză comparativă de soluții	
Bibliografie obligatorie: - Digital Preservation Coalition. (2022). <i>Digital preservation handbook</i> (3rd ed.). DPC. - Ross, S. (2021). <i>Digital preservation: Technology and practice</i>. Facet Publishing. - Conway, P. (2020). <i>Preservation in the digital world</i>. Council on Library and Information Resources. Bibliografie complementară: - Kimball, R., & Ross, M. (2023). <i>The data warehouse toolkit: The definitive guide to dimensional modeling</i> (4th ed.). Wiley. - Provost, F., & Fawcett, T. (2022). <i>Data science for business</i> (2nd ed.). O'Reilly Media. - Chen, C. L. P., & Zhang, C. Y. (2021). <i>Data-intensive applications with big data</i>. Springer.		
6.2 Laborator	Metode de predare	Observații
1. Familiarizarea cu sisteme DMS/ECM (2 ore) - Instalarea și configurarea unui sistem de management al documentelor - Încărcarea, indexarea și organizarea documentelor	Proiecte practice, lucru în echipă, prezentări și peer review	
2. Implementarea taxonomiilor și clasificării (2 ore) - Crearea unei taxonomii pentru o organizație specifică - Aplicarea metadata și tag-urilor pentru căutare eficientă	Proiecte practice, lucru în echipă, prezentări și peer review	
3. Tehnologii de căutare și indexare (2 ore) - Configurarea sistemelor de căutare full-text (Elasticsearch) - Optimizarea performanțelor de căutare și relevanta rezultatelor	Proiecte practice, lucru în echipă, prezentări și peer review	
4. Strategii de backup și recovery (2 ore) - Implementarea unei strategii complete de backup - Testarea procedurilor de recovery și disaster recovery	Proiecte practice, lucru în echipă, prezentări și peer review	
5. Analiza datelor cu instrumente moderne (3 ore) - Extragerea și curățarea datelor folosind Python/R - Aplicarea tehnicilor de data mining pe seturi reale de date - Crearea de vizualizări și dashboard-uri interactive	Proiecte practice, lucru în echipă, prezentări și peer review	

6. Procesarea Big Data (2 ore) - Introducere practică în ecosistemul Hadoop/Spark - Procesarea distribuită a datelor mari	Proiecte practice, lucru în echipă, prezentări și peer review	
7. Proiect integrat de arhivare și analiză (1 ore) Prezentarea proiectelor finale: arhiva digitală cu componenta analitică	Proiecte practice, lucru în echipă, prezentări și peer review	
Bibliografie pentru laborator: - McKinney, W. (2022). <i>Python for data analysis</i> (3rd ed.). O'Reilly Media. - Wickham, H., & Grolemund, G. (2021). <i>R for data science</i> (2nd ed.). O'Reilly Media. - Kamps, J., & Marx, M. (2023). <i>Information retrieval: Implementing and evaluating search engines</i>. MIT Press. - White, T. (2022). <i>Hadoop: The definitive guide</i> (5th ed.). O'Reilly Media. - Elasticsearch B.V. (2024). <i>Elasticsearch documentation</i>. https://www.elastic.co/guide/		

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

Disciplina răspunde cerințelor actuale ale pieței pentru specialiști în data management, fiind esențială pentru rolurile de Data Analyst, Information Manager, Digital Archivist și Data Engineer. Organizațiile moderne se confruntă cu provocări majore în gestionarea volumelor crescânde de date digitale și necesitatea conformității cu reglementările GDPR. Asociațiile profesionale precum AIIM (Association for Intelligent Information Management) și ARMA International promovează standardele implementate în această disciplină. Competențele dobândite sunt direct aplicabile în sectoare precum banking, healthcare, administrația publică și companiile tech, unde managementul informațiilor digitale devine critic pentru succesul organizațional și conformitatea regulamentară.

8. Evaluare

Tip activitate	8.1 Criterii de evaluare	8.2 Metode de evaluare	8.3 Pondere din nota finală
8.4 Curs	- Înțelegerea principiilor arhivării digitale - Cunoașterea tehnologiilor și standardelor - Capacitatea de analiză a soluțiilor DMS/ECM - Aplicarea conceptelor de data analytics - Înțelegerea aspectelor legale și de conformitate	Examen final cu: - Întrebări teoretice despre arhivare și analiză - Studii de caz pentru selectarea soluțiilor - Probleme de design al arhivelor digitale - Analiză critică a politicilor de retenție	60%
8.5 Seminar/laborator	- Competențele practice de implementare DMS - Utilizarea instrumentelor de analiză de date - Capacitatea de configurare sisteme arhivare - Calitatea proiectelor de arhivă digitală - Aplicarea strategiilor de backup și recovery	- Evaluarea proiectelor practice de laborator - Implementarea unei soluții complete DMS - Analiza unui set real de date - Proiect final integrat de arhivare - Assessment continuu al competențelor	40%
8.6 Standard minim de performanță:			
Studentul trebuie să demonstreze capacitatea de a proiecta și implementa o soluție completă de arhivare digitală, să analizeze cerințele unei organizații pentru managementul informațiilor, să configureze un sistem DMS funcțional și să aplice tehnici de analiză de date pentru extragerea de			

insight-uri din arhive. Este necesar să realizeze un proiect care să integreze toate componentele studiate: taxonomie, indexare, căutare, backup, securitate și analiză, demonstrând înțelegerea holistică a ciclului de viață al informațiilor digitale și conformitatea cu standardele internaționale.

Data completării 17.07.2025	Semnătura titularului de curs Conf. dr. Adrian Beteringhe	Semnătura titularului de seminar / laborator Conf. dr. Adrian Beteringhe
Data avizării în Consiliul Departamentului 25.07.2025	Semnătura directorului DIAS Conf. dr. Adrian Beteringhe	
Data aprobării în Consiliul Facultății 28.07.2025	Semnătura decanului FSCA Conf. dr. Filip Stanciu	

	UNIVERSITATEA INTERNAȚIONALĂ DANUBIUS
	FACULTATEA DE ȘTIINȚE COMPORTAMENTALE ȘI APLICATE
	DEPARTAMENTUL: INFORMATICĂ ȘI ASISTENȚĂ SOCIALĂ
	DOMENIUL DE STUDII: INFORMATICĂ
	PROGRAMUL DE STUDII: INFORMATICĂ
	STUDII UNIVERSITARE DE LICENȚĂ CU FRECVENȚĂ
	SERIA: 2025-2028
	ANUL UNIVERSITAR: 2025-2026

1. Date despre disciplină

1.1 Denumirea disciplinei	ARHITECTURA CALCULATOARELOR – ACDFI16						
1.2 Titularul activităților de curs	Conf. Dr. RĂILEANU ALINA-BEATRICE						
1.3 Titularul activităților de seminar							
1.4 Titularul activităților de laborator	Conf. Dr. RĂILEANU ALINA-BEATRICE						
1.5 Anul de studiu	I	1.6 Semestrul	1	1.7 Tipul de evaluare	E	1.8 Regimul disciplinei	Ob DF

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

2.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care: 2.2 curs	2	2.3 seminar/laborator	0/1
2.4 Total ore din planul de învățământ	42	din care: 2.5 curs	28	2.6 seminar/laborator	0/14
Distribuția fondului de timp					ore
2.7 Activități monitorizate					-
Practică					-
Elaborare proiect diplomă					-
2.8 Activități individuale					58
Documentare					18
Studiu individual					20
Referate					10
Teme casă					6
Proiect					
Alte activități (inclusive colocviu, examen)					4
2.9 Total ore pe semestru					100
2.10 Numărul de credite					4

3. Precondiții (acolo unde este cazul)

3.1 de curriculum	Introducere în programare, matematică de nivel liceal, fizică de bază (electricitate și magnetism)
3.2 de competențe	Gândire logică și analitică, cunoștințe elementare de programare, înțelegerea conceptelor de sistem și organizare

4. Condiții (acolo unde este cazul)

4.1 de desfășurare a cursului	Sală de curs cu videoproiector, tablă, acces la internet, scheme și diagrame de arhitectură, platforma e-learning Danubius online (Sakai)
4.2 de desfășurare a seminarului/laboratorului	Laborator de informatică cu simulatoare de arhitectură (CPU-Z, HWiNFO), acces la documentația tehnică, kit-uri educaționale de hardware, platforma e-learning Danubius online (Sakai)

5. Competențele disciplinei - rezultate așteptate ale învățării la formarea cărora contribuie parcurgerea și promovarea disciplinei sub forma tabelului de mai jos:

5.1 Cunoștințe	C1. Studentul / absolventul identifică, explică și argumentează concepte fundamentale de structuri de date, algoritmi și paradigme de programare, precum și a arhitecturii calculatoarelor. C46. Studentul / absolventul analizează, compară și evaluează componentele hardware ale sistemelor de calcul și principiile de funcționare ale procesoarelor moderne.
5.2 Aptitudini	A1. Studentul / absolventul elaborează, dezvoltă și demonstrează soluții software complexe utilizând algoritmi eficienți și paradigme diverse de programare. A46. Studentul / absolventul configurează, optimizează și diagnostichează sisteme de calcul pentru performanțe maxime în aplicații specifice.
5.3 Responsabilitate și autonomie	RA 1. Studentul / absolventul coordonează echipe tehnice pentru dezvoltarea de aplicații informatice, asumând decizii responsabile legate de optimizarea și integrarea acestora. RA 46. Studentul / absolventul selectează și dimensionează arhitecturi hardware adecvate cerințelor proiectelor software, considerând aspectele de performanță și cost.

6. Conținuturi

6.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Introducere în arhitectura calculatoarelor (2 ore) - Evoluția calculatoarelor și principiile fundamentale ale arhitecturii - Modelul von Neumann și arhitecturi alternative	Expunerea interactivă, demonstrația cu componente hardware, problematizarea, exemplificarea pas cu pas, studii de caz	
2. Reprezentarea informației în calculator (3 ore) - Sisteme de numerație și conversii între baze - Reprezentarea numerelor întregi și reale în format binar - Codificarea caracterelor și a datelor multimedia	Expunerea interactivă, demonstrația cu componente hardware, problematizarea, exemplificarea pas cu pas, studii de caz	
3. Logica digitală și circuite logice (4 ore) - Algebra booleană și funcții logice fundamentale - Porți logice și implementarea funcțiilor booleene - Circuite combinaționale: multiplexoare, decodoare, comparatoare - Circuite secvențiale: flip-flop-uri, contoare, registre	Expunerea interactivă, demonstrația cu componente hardware, problematizarea, exemplificarea pas cu pas, studii de caz	
4. Unitatea centrală de procesare (CPU) (6 ore) - Arhitectura internă a procesorului: unitatea de control și ALU - Setul de instrucțiuni și modurile de adresare - Ciclul de execuție al instrucțiunilor (fetch-decode-execute) - Pipeline-ul de instrucțiuni și îmbunătățirea performanțelor - Arhitecturi RISC vs CISC - Procesoare multi-core și parallelism la nivel de instrucțiuni	Expunerea interactivă, demonstrația cu componente hardware, problematizarea, exemplificarea pas cu pas, studii de caz	
5. Sistemul de memorie (5 ore) - Ierarhia memoriei: registre, cache, memoria principală - Memoria cache: organizare, politici de mapare și înlocuire	Expunerea interactivă, demonstrația cu componente hardware, problematizarea, exemplificarea pas cu pas, studii de caz	

- Memoria principală: tipuri de RAM și organizarea memoriei - Memoria virtuală și managementul memoriei - Dispozitive de stocare secundară și terțiară		
6. Sistemul de intrare/ieșire (4 ore) - Interfețele de I/O și controllerele periferice - Polling, întreruperi și DMA (Direct Memory Access) - Magistrale de sistem și protocoale de comunicație - Dispozitive periferice: tastatură, mouse, monitor, imprimantă	Expunerea interactivă, demonstrația cu componente hardware, problematizarea, exemplificarea pas cu pas, studii de caz	
7. Performanța și optimizarea sistemelor (3 ore) - Metriци de performanță și benchmarking - Bottleneck-uri în sistem și tehnici de optimizare - Arhitecturi paralele și sisteme distribuite	Expunerea interactivă, demonstrația cu componente hardware, problematizarea, exemplificarea pas cu pas, studii de caz	
8. Tendințe moderne în arhitectura calculatoarelor (1 ore) Procesoare pentru aplicații specifice, GPU computing, IoT și edge computing	Expunerea interactivă, demonstrația cu componente hardware, problematizarea, exemplificarea pas cu pas, studii de caz	
Bibliografie obligatorie: - Patterson, D. A., & Hennessy, J. L. (2021). <i>Computer organization and design: The hardware/software interface</i> (6th ed.). Morgan Kaufmann. - Stallings, W. (2022). <i>Computer organization and architecture: Designing for performance</i> (11th ed.). Pearson. - Hamacher, C., Vranesic, Z., & Zaky, S. (2020). <i>Computer organization and embedded systems</i> (6th ed.). McGraw-Hill Education. Bibliografie complementară: - Null, L., & Lobur, J. (2019). <i>The essentials of computer organization and architecture</i> (5th ed.). Jones & Bartlett Learning. - Tanenbaum, A. S., & Austin, T. (2021). <i>Structured computer organization</i> (6th ed.). Pearson. - Bryant, R. E., & O'Hallaron, D. R. (2022). <i>Computer systems: A programmer's perspective</i> (3rd ed.). Pearson.		
6.2 Laborator	Metode de predare	Observații
1. Introducere în componentele hardware (1 ore) Identificarea și analiza componentelor fizice ale unui calculator	Experimentare hands-on cu hardware, utilizarea instrumentelor de diagnostic, analiză comparativă a performanțelor	
2. Reprezentarea datelor și operații logice (2 ore) - Exerciții de conversie între sisteme de numerație - Implementarea funcțiilor logice și simularea circuitelor	Experimentare hands-on cu hardware, utilizarea instrumentelor de diagnostic, analiză comparativă a performanțelor	
3. Analiza arhitecturii procesorului (3 ore) - Utilizarea instrumentelor de monitoring hardware (CPU-Z, HWiNFO) - Analiza setului de instrucțiuni și registrelor procesorului - Simularea execuției instrucțiunilor în pipeline	Experimentare hands-on cu hardware, utilizarea instrumentelor de diagnostic, analiză comparativă a performanțelor	
4. Studiul sistemului de memorie (3 ore) - Testarea performanțelor diferitelor tipuri de memorie - Analiza comportamentului cache-ului și optimizări - Configurarea și testarea memoriei virtuale	Experimentare hands-on cu hardware, utilizarea instrumentelor de diagnostic, analiză comparativă a performanțelor	
5. Sistemul de I/O și interfețe (2 ore) - Configurarea și testarea porturilor de comunicație - Analiza performanțelor dispozitivelor de stocare	Experimentare hands-on cu hardware, utilizarea instrumentelor de diagnostic, analiză comparativă a performanțelor	
6. Optimizarea performanțelor sistemului (2 ore) - Benchmarking și identificarea bottleneck-urilor - Optimizarea configurației hardware pentru aplicații specifice	Experimentare hands-on cu hardware, utilizarea instrumentelor de diagnostic,	

	analiză comparativă a performanțelor	
7. Proiect final (1 ore) Ora 14: Prezentarea și evaluarea proiectelor de analiză a arhitecturii	Experimentare hands-on cu hardware, utilizarea instrumentelor de diagnostic, analiză comparativă a performanțelor	
Bibliografie pentru laborator: - Mueller, S. (2022). <i>Upgrading and repairing PCs</i> (22nd ed.). Que Publishing. - Messmer, H. P. (2020). <i>The indispensable PC hardware book</i> (4th ed.). Addison-Wesley. - White, R. (2021). <i>How computers work</i> (11th ed.). Que Publishing. - Intel Corporation. (2024). <i>Intel 64 and IA-32 architectures software developer's manual</i>. https://software.intel.com/ - AMD. (2024). <i>AMD64 architecture programmer's manual</i>. https://developer.amd.com/		

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

Arhitectura calculatoarelor reprezintă fundamentul pentru înțelegerea sistemelor informatice moderne, fiind esențială pentru rolurile de System Administrator, Hardware Engineer, Embedded Systems Developer și Performance Engineer. Companiile tech valorifică specialiștii care înțeleg interacțiunea hardware-software pentru optimizarea aplicațiilor și rezolvarea problemelor de performanță. Asociațiile profesionale IEEE și ACM includ arhitectura calculatoarelor în curriculumul de bază al informaticii, iar tendințele actuale către cloud computing, edge computing și IoT necesită o înțelegere profundă a principiilor arhitecturale. Cunoștințele dobândite sunt directe aplicabile în optimizarea aplicațiilor, selectarea hardware-ului adecvat și înțelegerea limitărilor tehnologice ale sistemelor de calcul.

8. Evaluare

Tip activitate	8.1 Criterii de evaluare	8.2 Metode de evaluare	8.3 Pondere din nota finală
8.4 Curs	- Înțelegerea principiilor arhitecturale fundamentale - Cunoașterea componentelor hardware și funcțiilor acestora - Capacitatea de analiză a performanțelor sistemelor - Aplicarea conceptelor în optimizarea configurațiilor	Examen final cu: - Întrebări teoretice despre arhitectura sistemelor - Probleme de analiză a performanțelor - Exerciții de optimizare hardware-software - Studii de caz pentru selectarea arhitecturii	40%
8.5 Seminar/laborator	- Competențele practice de analiză hardware - Utilizarea instrumentelor de diagnostic și monitoring - Capacitatea de configurare și optimizare - Interpretarea rezultatelor testelor de performanță - Calitatea rapoartelor de laborator	- Evaluarea activităților practice de laborator - Teste practice de identificare componente - Proiecte de optimizare a sistemelor - Rapoarte de analiză a performanțelor - Assessment continuu al competențelor	60%
8.6 Standard minim de performanță:			
Studentul trebuie să demonstreze înțelegerea arhitecturii von Neumann, să identifice și să explice funcțiile componentelor principale ale unui calculator, să analizeze performanțele unui sistem folosind instrumente specializate și să propună optimizări hardware pentru îmbunătățirea			

performanțelor. Este necesar să realizeze un proiect de analiză comparativă a două configurații hardware diferite, demonstrând capacitatea de evaluare critică a soluțiilor tehnice și de argumentare a alegerilor făcute pe baza cerințelor specifice.

Data completării 17.07.2025	Semnătura titularului de curs Conf. dr. Răileanu Alina-Beatrice	Semnătura titularului de seminar / laborator Conf. dr. Răileanu Alina-Beatrice
Data avizării în Consiliul Departamentului 25.07.2025	Semnătura directorului DIAS Conf. dr. Adrian Beteringhe	
Data aprobării în Consiliul Facultății 28.07.2025	Semnătura decanului FSCA Conf. dr. Filip Stanciu	



UNIVERSITATEA INTERNAȚIONALĂ DANUBIUS
 FACULTATEA DE ȘTIINȚE COMPORTAMENTALE ȘI APLICATE
 DEPARTAMENTUL: INFORMATICĂ ȘI ASISTENȚĂ SOCIALĂ
 DOMENIUL DE STUDII: INFORMATICĂ
 PROGRAMUL DE STUDII: INFORMATICĂ
 STUDII UNIVERSITARE DE LICENȚĂ CU FRECVENȚĂ
 SERIA: 2025-2028
 ANUL UNIVERSITAR: 2025-2026

1. Date despre disciplină

1.1 Denumirea disciplinei	Calcul diferențial și integral – CDIDFI11						
1.2 Titularul activităților de curs	Lect. dr. Valerian Antohe						
1.3 Titularul activităților de seminar	Lect. dr. Valerian Antohe						
1.4 Titularul activităților de laborator	-						
1.5 Anul de studiu	I	1.6 Semestrul	1	1.7 Tipul de evaluare	E	1.8 Regimul disciplinei	Ob DF

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

2.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 2.2 curs	2	2.3 seminar/laborator	2/0
2.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 2.5 curs	28	2.6 seminar/laborator/proiect	28/0
Distribuția fondului de timp					ore
2.7 Activități monitorizate					-
Practică					-
Elaborare proiect diplomă					-
2.8 Activități individuale					44
Documentare					15
Studiu individual					15
Referate					
Teme casă					10
Proiect					
Alte activități (inclusive colocviu, examen)					4
2.9 Total ore pe semestru					100
2.10 Numărul de credite					4

3. Precondiții (după caz)

3.1 de curriculum	Matematică de nivel liceal (algebră, geometrie, trigonometrie)
3.2 de competențe	Cunoștințe fundamentale de matematică elementară, capacitatea de gândire logică și abstractă

4. Condiții (după caz)

4.1 de desfășurare a cursului	Sală de curs, video-proiector, laptop, platforma e-learning Danubius online (Sakai), modulul Lesson din Sakai, Internet
4.2 de desfășurare a seminarului/laboratorului	Sală de seminar, video-proiector, laptop, platforma e-learning Danubius online, Internet, software adecvat

5. Competențele disciplinei - rezultate așteptate ale învățării la formarea căroră contribuie parcurgerea și promovarea disciplinei sub forma tabelului de mai jos:

5.1 Cunoștințe	C3. Studentul / absolventul alege, explică și specifică fundamentele matematice aplicate în informatică, inclusiv logica formală, algebra, probabilitățile și statisticele. C43. Studentul înțelege conceptele fundamentale de analiză matematică (derivate, integrale), algoritmi de calcul matematic, paradigme de modelare și arhitectura sistemelor de calcul.
5.2 Aptitudini	A3. Studentul / absolventul aplică, evaluează, propune metode matematice pentru modelarea, simularea și rezolvarea problemelor informatice. A43. Studentul / absolventul demonstrează tehnici de calcul diferențial și integral, algoritmi de rezolvare matematică, paradigme de aplicare practică și sisteme de analiză computerizată.
5.3 Responsabilitate și autonomie	RA 3. Studentul / absolventul dezvoltă soluții interdisciplinare prin integrarea matematicii cu domenii conexe și colaborarea eficientă cu echipe de specialitate. RA 43. Studentul / absolventul gestionează rezolvarea problemelor matematice, asumând responsabilitatea pentru aplicarea metodelor de calcul și interpretarea rezultatelor.

6. Conținuturi

6.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Noțiuni introductive (2 ore) - Mulțimi de numere reale, intervalele, operații cu mulțimi - Funcții reale, domeniul și codomeniul, proprietăți ale funcțiilor: monotonie, paritate, periodicitate	Expunerea, problematizarea, documentarea pe web, exemplificarea, metoda heuristică, metode aplicative	Software specializat ☐ GeoGebra pentru vizualizare grafică ☐ Wolfram Alpha pentru verificarea calculelor ☐ MATLAB/Mathematica pentru aplicații avansate
2. Limite și continuitate (4 ore) - Conceptul de limită, limite laterale, proprietățile limitelor - Forme nedeterminate, regula lui L'Hôpital - Continuitatea funcțiilor, puncte de continuitate - Tipuri de discontinuități, teoreme despre funcții continue	Expunerea, problematizarea, documentarea pe web, exemplificarea, metoda heuristică, metode aplicative	Platforme digitale ☐ Simulări interactive pentru concepte abstracte ☐ Grafice dinamice pentru înțelegerea limitelor ☐ Animații pentru vizualizarea integralelor
3. Calculul diferențial (8 ore) - Derivata unei funcții, interpretarea geometrică și fizică - Reguli de derivare: suma, produsul, câtul - Derivata funcției compuse (regula lanțului) - Derivarea funcțiilor inverse și implicite - Derivate de ordin superior - Teorema lui Rolle și consecințe - Teorema valorii medii (Lagrange) - Teorema lui Cauchy, regula lui L'Hôpital pentru derivate	Expunerea, problematizarea, documentarea pe web, exemplificarea, metoda heuristică, metode aplicative	
4. Aplicații ale calculului diferențial (6 ore) - Studiul monotoniei funcțiilor folosind derivata - Extreme locale și globale, condiții necesare și suficiente - Derivata secundă și concavitatea, puncte de inflexiune - Asimptote verticale, oblice și orizontale - Reprezentarea grafică a funcțiilor - metodologia complete, probleme de optimizare în informatică	Expunerea, problematizarea, documentarea pe web, exemplificarea, metoda heuristică, metode aplicative	
5. Calculul integral (6 ore) - Primitiva și integrala nedefinită, proprietăți - Integrala definită ca limită de sume Riemann - Proprietățile integralei definite	Expunerea, problematizarea, documentarea pe web, exemplificarea, metoda heuristică, metode aplicative	

- Teorema fundamentală a calculului integral (Newton-Leibniz) - Calculul ariilor și volumelor - Aplicații ale integralei în informatică și fizică	
6. Tehnici de integrare (2 ore) - Integrarea prin părți și prin schimbare de variabilă - Integrarea funcțiilor raționale, metoda descompunerii în fracții simple	Expunerea, problematizarea, documentarea pe web, exemplificarea, metoda heuristică, metode aplicative

Bibliografie

- Anton, H., Bivens, I., & Davis, S. (2016). Calculus: Early transcendentals (11th ed.). John Wiley & Sons.
- Miculescu, R. (2019). Analiză matematică. Calcul diferențial. Editura Universității din București.
- Stewart, J. (2020). Calculus: Early transcendentals (9th ed.). Cengage Learning.
- Balazs, M., & Kolumban, I. (2017). Matematici speciale. Editura Universității din București.

Resurse online pentru curs:

- MIT OpenCourseWare. (2023). Single variable calculus. <https://ocw.mit.edu/courses/mathematics/>
- Khan Academy. (2024). Differential calculus. <https://www.khanacademy.org/math/differential-calculus>

6.2 Seminar	Metode de predare	Observații
1. Exerciții cu funcții și mulțimi (2 ore) - Exerciții cu mulțimi de numere reale, intervale - Determinarea domeniului de definiție, studiul proprietăților funcțiilor	Expunerea, problematizarea, demonstrația, exemplificarea.	
2. Exerciții cu limite (4 ore) - Calculul limitelor folosind proprietățile de bază - Limite cu forme nedeterminate, aplicarea regulii L'Hôpital - Limite laterale și studiul continuității - Exerciții complexe cu limite și discontinuități	Expunerea, problematizarea, demonstrația, exemplificarea.	
3. Exerciții cu derivate (8 ore) - Calculul derivatelor folosind definițiile și regulile de bază - Derivarea produsului, câtului și a funcțiilor compuse - Derivarea funcțiilor inverse și implicite - Calculul derivatelor de ordin superior - Aplicarea teoremelor lui Rolle și Lagrange - Regula L'Hôpital pentru rezolvarea formelor nedeterminate - Exerciții cu tangente și normale la curbe - Probleme de viteză instantanee și accelerație	Expunerea, problematizarea, demonstrația, exemplificarea.	
4. Studiul funcțiilor (8 ore) - Determinarea intervalelor de monotonie - Găsirea extremelor locale și globale - Studiul concavității și punctelor de inflexiune - Determinarea asimptotelor - Trasarea graficelor funcțiilor - exerciții simple - Trasarea graficelor funcțiilor - exerciții complexe - Probleme de optimizare în geometrie - Probleme de optimizare în informatică (algoritmi, cost, eficiență)	Expunerea, problematizarea, demonstrația, exemplificarea.	
5. Exerciții cu integrale (4 ore) - Calculul primitivelor - metode elementare - Integrarea prin părți și prin substitution - Calculul integralelor definite - Aplicații: calculul ariilor și volumelor	Expunerea, problematizarea, demonstrația, exemplificarea.	
6. Probleme de aplicații și recapitulare (2 ore) - Probleme complexe de aplicații în informatică - Recapitulare generală și pregătirea pentru examen	Expunerea, problematizarea, demonstrația, exemplificarea.	

Bibliografie

1. Micula, G., & Pavel, P. (2018). Calcul diferențial și integral. Editura Libris.
2. Popescu, I., & Ionescu, M. (2020). Exerciții și probleme de analiză matematică (Vol. 1). Editura Tehnică.
3. Rosetti, A., & Mocanu, G. (2019). Culegere de probleme de calcul diferențial și integral. Editura Didactică și Pedagogică.
4. Stancu, D. D., Coman, G., & Blaga, P. (2002). Analiză numerică și teoria aproximării. Editura Presa Universitară Clujeană.
5. Briggs, W., Cochran, L., Gillett, B., & Schulz, E. (2019). Calculus for scientists and engineers (5th ed.). Pearson Education.

Resurse pentru aplicații în informatică:

6. Cormen, T. H., Leiserson, C. E., Rivest, R. L., & Stein, C. (2022). Introduction to algorithms (4th ed.). MIT Press.
7. Strang, G. (2019). Linear algebra and learning from data. Wellesley-Cambridge Press.

Platforme online pentru exerciții:

8. Wolfram Alpha. (2024). Computational mathematics. <https://www.wolframalpha.com/>
9. Symbolab. (2024). Math solver and calculator. <https://www.symbolab.com/>
10. Paul's Online Math Notes. (2023). Calculus I. <https://tutorial.math.lamar.edu/classes/calci/>

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

Conținuturile disciplinei "Calcul diferențial și integral" răspund cerințelor actuale ale industriei IT, unde conceptele de analiză matematică sunt fundamentale pentru dezvoltarea algoritmilor de machine learning, optimizarea performanțelor software și implementarea soluțiilor de inteligență artificială. Asociațiile profesionale din domeniul informaticii (ACM, IEEE) și angajatorii din sectorul tehnologic subliniază necesitatea unei pregătiri matematice solide pentru funcții precum Data Scientist, Algorithm Developer și Machine Learning Engineer. Feedback-ul primit de la companii de tehnologie confirmă că absolvenții cu competențe în calculul diferențial și integral demonstrează o capacitate superioară de rezolvare a problemelor complexe și de adaptare la tehnologiile emergente. Disciplina asigură astfel fundamentele matematice necesare pentru competitivitatea pe piața muncii din domeniul IT și pentru continuarea studiilor în programe de master și doctorat.

8. Evaluare

Tip activitate	8.1 Criterii de evaluare	8.2 Metode de evaluare	8.3 Pondere din nota finală
8.4 Curs	-corectitudinea și exactitatea cunoștințelor; -coerența logică; -gradul de asimilare a limbajului specific; -conștiinciozitatea și interesul manifestat față de problematica cursului.	Examen scris cu probleme teoretice și practice	70%
8.5 Seminar/laborator	-participarea activă la seminarii. -rezolvarea corectă a exercițiilor; -conștiinciozitatea și interesul manifestat față de problematica seminarului -dezvoltarea abilităților de calcul	Evaluare continuă, teste periodice, teme	30%
8.6 Studentul trebuie să demonstreze: • Înțelegerea conceptelor fundamentale de limită, derivată și integrală • Capacitatea de a calcula derivate și integrale simple • Abilitatea de a aplica teoremele principale în rezolvarea problemelor de bază			

Data completării 17.07.2025	Semnătura titularului de curs Lect. Dr. Antohe Valerian	Semnătura titularului de seminar Lect. Dr. Antohe Valerian
Data avizării în Consiliul Departamentului 25.07.2025	Semnătura directorului DIAS Conf. Dr. Adrian Beteringhe	
Data aprobării în Consiliul Facultății 28.07.2025	Semnătura decanului FSCA Conf. dr. Filip Stanciu	



UNIVERSITATEA INTERNAȚIONALĂ DANUBIUS
FACULTATEA DE ȘTIINȚE COMPORTAMENTALE ȘI APLICATE
DEPARTAMENTUL: INFORMATICĂ ȘI ASISTENȚĂ SOCIALĂ
DOMENIUL DE STUDII: INFORMATICĂ
PROGRAMUL DE STUDII: INFORMATICĂ
STUDII UNIVERSITARE DE LICENȚĂ CU FRECVENȚĂ
SERIA: 2025-2028
ANUL UNIVERSITAR: 2025-2026

1. Date despre disciplină

1.1 Denumirea disciplinei	EDUCAȚIE FIZICĂ 1 – EF1DCI18						
1.2 Titularul activităților de curs							
1.3 Titularul activităților de seminar							
1.4 Titularul activităților de laborator	Prof. Dr. Ploșteanu Constantin						
1.5 Anul de studiu	I	1.6 Semestrul	1	1.7 Tipul de evaluare	A / R	1.8 Regimul disciplinei	Ob DC

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

2.1 Număr de ore pe săptămână	1	din care: 2.2 curs		2.3 seminar/laborator	0/1
2.4 Total ore din planul de învățământ	14	din care: 2.5 curs		2.6 seminar/laborator	0/14
Distribuția fondului de timp					ore
2.7 Activități monitorizate					-
Practică					-
Elaborare proiect diplomă					-
2.8 Activități individuale					36
Documentare					11
Studiu individual					20
Referate					
Teme casă					3
Proiect					
Alte activități (inclusive colocviu, examen)					2
2.9 Total ore pe semestru					50
2.10 Numărul de credite					2

3. Precondiții (acolo unde este cazul)

p3.1 de curriculum	Educație fizică de nivel liceal, cunoștințe elementare de anatomie și fiziologie (nivel liceal)
3.2 de competențe	Capacități motrice de bază, înțelegerea importanței activității fizice pentru sănătate

4. Condiții (acolo unde este cazul)

4.1 de desfășurare a cursului	
4.2 de desfășurare a seminarului/laboratorului	Sală de sport dotată cu echipament pentru fitness, sport în echipă și exerciții de întreținere

5. Competențele disciplinei - rezultate așteptate ale învățării la formarea cărora contribuie parcurgerea și promovarea disciplinei sub forma tabelului de mai jos:

5.1 Cunoștințe	C11. Studentul / absolventul identifică conceptele fundamentale de sănătate și wellness pentru profesioniștii IT (postura corectă, sindromul de tunel carpian, oboseala oculară), algoritmi de exerciții de bază pentru contracararea efectelor muncii sedentare, paradigme de activitate fizică adaptată programului de lucru și arhitectura unui stil de viață sănătos pentru dezvoltatori.
5.2 Aptitudini	A11. Studentul / absolventul aplică exerciții de bază pentru sănătatea fizică utilizând aplicații mobile și tehnologii wearable (fitness trackers, aplicații de reminder pentru pauze), algoritmi de monitorizare a activității zilnice, paradigme de exerciții la birou și în spații mici și tehnici de autocorectare a posturii.
5.3 Responsabilitate și autonomie	RA 11. Studentul / absolventul organizează propriul program de activitate fizică adaptat programului de studiu intensiv, asumând responsabilitatea pentru menținerea sănătății fizice în timpul sesiunilor prelungite de programare și dezvoltarea obiceiurilor sănătoase de mișcare.

6. Conținuturi

6.1 Laborator	Metode de predare	Observații
1. Evaluarea inițială și educație pentru sănătate (1 ore) Testare capacități fizice, IMC, evaluarea posturii, educație pentru un stil de viață sănătos	Demonstrația practică, învățarea prin practică, corectarea individuală, lucrul în echipă	
2. Exerciții de încălzire și stretching pentru IT (2 ore) - Tehnici de încălzire specifice pentru activitatea la calculator - Ora 3: Stretching pentru gât, umeri, încheieturi și spate	Demonstrația practică, învățarea prin practică, corectarea individuală, lucrul în echipă	
3. Exerciții de consolidare și tonifiere (3 ore) - Exerciții pentru musculatura spatelui și a gâtului - Întărirea musculaturii abdominale și a trunchiului - Exerciții pentru îmbunătățirea posturii	Demonstrația practică, învățarea prin practică, corectarea individuală, lucrul în echipă	
4. Activități cardiovasculare și rezistență (3 ore) - Exerciții cardio de intensitate moderată (jogging, cycling) - Antrenament de tip circuit training - Activități de îmbunătățire a rezistenței generale	Demonstrația practică, învățarea prin practică, corectarea individuală, lucrul în echipă	
5. Sporturi de echipă și recreative (3 ore) - Volei - tehnică de bază și joc aplicativ - Baschet - fundamental și mini-turneu - Fotbal - exerciții de coordonare și joc în echipă	Demonstrația practică, învățarea prin practică, corectarea individuală, lucrul în echipă	
6. Relaxare și recuperare (1 ore) Tehnici de relaxare, yoga și pilates pentru IT professionals	Demonstrația practică, învățarea prin practică, corectarea individuală, lucrul în echipă	
7. Evaluarea finală și planificarea activității (1 ore) Testare progres, elaborarea planului individual de activitate fizică	Demonstrația practică, învățarea prin practică, corectarea individuală, lucrul în echipă	

Bibliografie obligatorie:

1. American College of Sports Medicine. (2022). *ACSM's guidelines for exercise testing and prescription* (11th ed.). Wolters Kluwer.
2. Bompa, T. O., & Buzzichelli, C. (2021). *Periodization training for sports* (3rd ed.). Human Kinetics.
3. Dragnea, A., & Bota, A. (2023). *Teoria activităților motrice* (ediția a 3-a). Editura Didactică și Pedagogică.

Bibliografie complementară:

4. McGill, S. (2020). *Low back disorders: Evidence-based prevention and rehabilitation* (3rd ed.). Human Kinetics.
5. Teodorescu, S., & Săvulescu, R. (2022). *Educație fizică și sport pentru sănătate*. Editura Universitară.
6. Cordun, M. (2021). *Kinetologie medicală*. Editura Axa.

6.2 Conținut suplimentar teoretic pentru studiu individual**Teme pentru studiu individual și referate:**

1. Impactul muncii sedentare asupra sistemului musculo-scheletic
2. Ergonomia locului de muncă pentru profesioniștii IT
3. Sindromul de tunel carpian - prevenire și exerciții
4. Efectele activității fizice asupra performanței cognitive
5. Planificarea unui program de fitness pentru programatori
6. Nutriția sportivă pentru persoanele cu activitate sedentară
7. Tehnologii wearable pentru monitorizarea activității fizice

Bibliografie pentru studiu individual:

1. Rațiu, A., & Popa, C. (2023). *Activitatea fizică în prevenția bolilor profesionale*. Editura Medicală.
2. Nicu, A. (2022). *Sport și tehnologie: aplicații moderne în antrenament*. Editura Polirom.
3. Matei, D., & Ionescu, V. (2021). *Wellness corporativ și productivitate*. Editura Economică.
4. Popescu, M. (2020). *Exerciții pentru corectarea posturii la calculator*. Editura Tehnica.
5. Stanciu, L. (2023). *Fitness pentru profesioniștii IT: ghid practic*. Editura Humanitas.

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

Educația fizică pentru studenții IT răspunde unei nevoi critice identificate de industria tehnologică globală, unde problemele de sănătate asociate cu munca sedentară afectează productivitatea și calitatea vieții angajaților. Companiile tech majore (Google, Microsoft, Apple) investesc masiv în programe de wellness corporativ, iar studiile arată că angajații activi fizic au performanțe cognitive superioare și rate mai mici de burnout. Asociațiile profesionale din domeniul IT promovează inițiativele de healthy lifestyle, iar companiile românești din sectorul tech (UiPath, eMAG, Zitec) implementează programe de fitness și wellness pentru angajați. Competențele dobândite în gestionarea sănătății fizice sunt esențiale pentru o carieră sustenabilă în IT și pentru prevenirea problemelor musculo-scheletice specifice muncii la calculator.

8. Evaluare

Tip activitate	8.1 Criterii de evaluare	8.2 Metode de evaluare	8.3 Pondere din nota finală
8.4 Laborator	-Participarea activă și constantă la activitățile practice -Progresul în dezvoltarea capacităților motrice -Aplicarea corectă a tehnicilor de exerciții	-Observarea sistematică a performanțelor -Teste de evaluare a condiției fizice -Demonstrarea exercițiilor învățate -Monitorizarea participării și a progresului	80%

	-Adoptarea principiilor de viață sănătoasă -Spiritul de echipă și fair-play în activitățile sportive	-Verificarea cunoștințelor prin aplicare practică	
8.5 Studiu individual	-Calitatea referatelor despre sănătatea în IT - Înțelegerea principiilor teoretice ale antrenamentului -Capacitatea de elaborare a planurilor personale -Aplicarea cunoștințelor în viața de zi cu zi -Creativitatea în abordarea temelor de cercetare	-Prezentarea referatelor individuale - Elaborarea planului personal de fitness -Discuții asupra temelor teoretice -Analiza studiilor de caz din industria IT -Reflecții asupra experienței personale	20%

8.6 Standard minim de performanță:

Studentul trebuie să participe activ la minimum 80% din activitățile practice, să demonstreze îmbunătățirea capacităților fizice prin testele finale comparativ cu evaluarea inițială, să execute corect exercițiile de bază pentru contracararea efectelor muncii sedentare și să elaboreze un plan personal de activitate fizică adaptat programului de studii intensive. Este necesar să demonstreze înțelegerea legăturii dintre activitatea fizică și performanța academică/profesională, să adopte comportamente responsabile față de propria sănătate și să promoveze valorile unui stil de viață activ în comunitatea studentască.

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de seminar / laborator Prof. dr. Ploșteanu Constantin
17.07.2025		
Data avizării în Consiliul Departamentului	Semnătura directorului DIAS Conf. dr. Adrian Beteringhe	
25.07.2025		
Data aprobării în Consiliul Facultății	Semnătura decanului FSCA Conf. dr. Filip Stanciu	
28.07.2025		



UNIVERSITATEA INTERNAȚIONALĂ DANUBIUS
FACULTATEA DE ȘTIINȚE COMPORTAMENTALE ȘI APLICATE
DEPARTAMENTUL: INFORMATICĂ ȘI ASISTENȚĂ SOCIALĂ
DOMENIUL DE STUDII: INFORMATICĂ
PROGRAMUL DE STUDII: INFORMATICĂ
STUDII UNIVERSITARE DE LICENȚĂ CU FRECVENȚĂ
SERIA: 2025-2028
ANUL UNIVERSITAR: 2025-2026

1. Date despre disciplină

1.1 Denumirea disciplinei	ELEMENTE DE VOLUNTARIAT – EVDCFAC120						
1.2 Titularul activităților de curs	Conf. Dr. Adrian Beteringhe						
1.3 Titularul activităților de seminar							
1.4 Titularul activităților de laborator	Conf. Dr. Adrian Beteringhe						
1.5 Anul de studiu	I	1.6 Semestrul	1	1.7 Tipul de evaluare	E	1.8 Regimul disciplinei	FAC DC

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

2.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 2.2 curs	2	2.3 seminar/laborator	0/2
2.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 2.5 curs	28	2.6 seminar/laborator	0/28
Distribuția fondului de timp					ore
2.7 Activități monitorizate					-
Practică					-
Elaborare proiect diplomă					-
2.8 Activități individuale					69
Documentare					15
Studiu individual					20
Referate					15
Teme casă					15
Proiect					
Alte activități (inclusive colocviu, examen)					4
2.9 Total ore pe semestru					125
2.10 Numărul de credite					5

3. Precondiții (acolo unde este cazul)

3.1 de curriculum	Cunoștințe elementare de informatică, familiarizarea cu mediul digital, competențe de comunicare de bază
3.2 de competențe	Abilități de exprimare scrisă și orală, capacitatea de organizare logică a ideilor, cunoașterea elementelor de bază ale comunicării

4. Condiții (acolo unde este cazul)

4.1 de desfășurare a cursului	Sală de curs cu videoproiector, tablă, acces la internet, exemple de documente tehnice, platforma e-learning Danubius online (Sakai)
4.2 de desfășurare a seminarului/laboratorului	Empatie și responsabilitate socială, abilități de comunicare interpersonală, disponibilitatea pentru activități comunitare

5. Competențele disciplinei - rezultate așteptate ale învățării la formarea cărora contribuie parcurgerea și promovarea disciplinei sub forma tabelului de mai jos:

5.1 Cunoștințe	C33. Studentul / absolventul identifică conceptele fundamentale de voluntariat și responsabilitate socială, algoritmi de organizare a activităților comunitare, paradigme de colaborare socială și arhitectura proiectelor de impact social.
5.2 Aptitudini	A33. Studentul / absolventul implementează activități de voluntariat utilizând competențele dobândite, algoritmi de planificare și coordonare, paradigme de comunicare în echipă și sisteme de evaluare a rezultatelor.
5.3 Responsabilitate și autonomie	RA 33. Studentul / absolventul organizează inițiative de voluntariat, asumând responsabilitatea pentru contribuția la comunitate și promovarea valorilor civice în activitatea profesională.

6. Conținuturi

6.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Introducere în voluntariat și responsabilitate socială (4 ore) - Istoria și filosofia voluntariatului, valori și principii - Voluntariatul în societatea contemporană, tendințe globale - Responsabilitatea socială corporativă în industria IT - Voluntariatul digital și activismul online	Expunerea interactivă, studii de caz, prezentări ale organizațiilor partenere, workshop-uri practice, sesiuni de brainstorming	
2. Tehnologia pentru binele social (Tech for Good) (6 ore) - Conceptul de civic technology și aplicații practice - Digital inclusion și accesibilitatea digitală - Platforme digitale pentru organizații nonprofit - Soluții IT pentru provocări sociale: sănătate, educație, mediu - Open source și democratizarea tehnologiei - Etica AI și responsabilitatea dezvoltatorilor	Expunerea interactivă, studii de caz, prezentări ale organizațiilor partenere, workshop-uri practice, sesiuni de brainstorming	
3. Organizarea și managementul proiectelor de voluntariat (6 ore) - Planificarea și implementarea proiectelor sociale - Mobilizarea și coordonarea voluntarilor prin tehnologie - Fundraising digital și crowdfunding pentru cauze sociale - Măsurarea impactului social prin instrumente digitale - Comunicarea și marketing pentru organizații nonprofit - Parteneriate intersectoriale și colaborarea cu mediul privat	Expunerea interactivă, studii de caz, prezentări ale organizațiilor partenere, workshop-uri practice, sesiuni de brainstorming	
4. Competențe digitale pentru voluntariat (4 ore) - Digital literacy și educația digitală comunitară - Securitate cibernetică pentru organizații nonprofit - Utilizarea rețelelor sociale pentru mobilizare socială - Instrumente de colaborare și comunicare pentru echipe virtuale	Expunerea interactivă, studii de caz, prezentări ale organizațiilor partenere, workshop-uri practice, sesiuni de brainstorming	
5. Studii de caz și bune practici (4 ore) - Analiză de studii de caz din România și internațional - Inițiative de succes: Code for Romania, techsoup.org	Expunerea interactivă, studii de caz, prezentări ale organizațiilor partenere, workshop-uri practice, sesiuni de brainstorming	

• Hackathoane sociale și innovation labs • Mentoratul și transferul de competențe în comunitate		
6. Dezvoltarea personală și leadership social (2 ore) • Competențe de leadership și lucru în echipă • Comunicarea eficientă și rezolvarea conflictelor	Expunerea interactivă, studii de caz, prezentări ale organizațiilor partenere, workshop-uri practice, sesiuni de brainstorming	
7. Sustenabilitate și continuitate în voluntariat (2 ore) • Modele de sustenabilitate pentru inițiative sociale • Planificarea carierei cu component de impact social	Expunerea interactivă, studii de caz, prezentări ale organizațiilor partenere, workshop-uri practice, sesiuni de brainstorming	
Bibliografie: 1. Bălan, M. (2021). <i>Hackathoane sociale: De la idee la impact</i>. Editura Tritonic. 2. Bornstein, D., & Davis, S. (2019). <i>Social entrepreneurship: What everyone needs to know</i>. Oxford University Press. 3. Constantinescu, S. (2020). <i>Responsabilitatea socială în era digitală</i>. Editura Humanitas. 4. Dumitrescu, A., & Georgescu, C. (2021). <i>Antreprenoriatul social și inovația tehnologică</i>. Editura Economică. 5. Kanter, B., & Fine, A. H. (2020). <i>The networked nonprofit: Connecting with social media to drive change</i>. Jossey-Bass. 6. Knight, P., & Haggerty, J. (2019). <i>Digital activism and political participation</i>. IGI Global. 7. Matei, L., & Săndulescu, A. (2018). <i>Voluntariatul în România: Tendențe și perspective</i>. Editura Pro Universitaria. 8. Popescu, R., & Ionescu, M. (2019). <i>Tehnologia pentru binele comun: Ghid practic pentru dezvoltatori</i>. Editura Polirom. 9. Shirky, C. (2018). <i>Here comes everybody: The power of organizing without organizations</i>. Penguin Books.		
6.2 Laborator	Metode de predare	Observații
1. Explorarea ecosistemului organizațiilor nonprofit (4 ore) • Identificarea și analiza organizațiilor nonprofit din România • Utilizarea platformelor digitale pentru căutarea oportunităților de voluntariat • Crearea profilurilor de voluntar pe platforme specializate • Evaluarea nevoilor tehnologice ale organizațiilor nonprofit	Lucrul în echipă, design thinking workshops, prototipare rapidă, testare cu utilizatori reali, prezentări și peer review	
2. Dezvoltarea de soluții digitale pentru nonprofit (4 ore) • Workshop de design thinking pentru probleme sociale • Prototiparea unei aplicații pentru organizații nonprofit • Dezvoltarea de website-uri simple pentru ONG-uri • Implementarea soluțiilor de donații online	Lucrul în echipă, design thinking workshops, prototipare rapidă, testare cu utilizatori reali, prezentări și peer review	
3. Proiecte de digital inclusion (4 ore) • Planificarea unui program de alfabetizare digitală • Crearea materialelor educaționale digitale • Organizarea unui atelier de competențe digitale pentru seniori • Evaluarea impactului programelor de educație digitală	Lucrul în echipă, design thinking workshops, prototipare rapidă, testare cu utilizatori reali, prezentări și peer review	
4. Campanii de mobilizare digitală (4 ore) • Planificarea unei campanii de awareness pe rețelele sociale • Crearea de conținut multimedia pentru cauze sociale • Utilizarea instrumentelor de analytics pentru măsurarea impactului • Implementarea strategiilor de engagement online	Lucrul în echipă, design thinking workshops, prototipare rapidă, testare cu utilizatori reali, prezentări și peer review	

5. Hackathon social și innovation lab (4 ore) - Organizarea unui mini-hackathon pentru rezolvarea unei probleme sociale - Dezvoltarea conceptului și prototiparea soluției - Testarea și iterarea soluției cu beneficiarii - Prezentarea finală și planificarea implementării	Lucrul în echipă, design thinking workshops, prototipare rapidă, testare cu utilizatori reali, prezentări și peer review	
6. Managementul comunităților online (4 ore) - Crearea și moderarea grupurilor de voluntari online - Utilizarea instrumentelor de comunicare și colaborare - Organizarea evenimentelor virtuale și webinar-urilor - Dezvoltarea strategiilor de retenție a voluntarilor	Lucrul în echipă, design thinking workshops, prototipare rapidă, testare cu utilizatori reali, prezentări și peer review	
7. Proiect final integrat (4 ore) - Definirea și planificarea proiectului final de voluntariat - Implementarea componentei tehnologice a proiectului - Testarea și evaluarea impactului proiectului - Prezentarea finală și planurile de sustenabilitate	Lucrul în echipă, design thinking workshops, prototipare rapidă, testare cu utilizatori reali, prezentări și peer review	
Bibliografie: - Code for Romania. (2024). <i>Civic tech guidelines and resources</i>. https://code4.ro/ - GitHub. (2024). <i>GitHub for Good: Open source projects for social impact</i>. https://github.com/collections/for-good - Google for Nonprofits. (2024). <i>Google tools and resources for nonprofits</i>. https://www.google.com/nonprofits/ - Marin, C., & Vlaicu, P. (2020). <i>Ghidul practic al voluntarului digital</i>. Editura Code for Romania. - Microsoft Philanthropies. (2024). <i>Technology for social impact</i>. https://www.microsoft.com/philanthropies/ - TechSoup Romania. (2024). <i>Technology resources for nonprofits</i>. https://www.techsoup.ro/ - Teodorescu, L., & Stan, A. (2019). <i>Instrumente digitale pentru organizațiile nonprofit</i>. Editura ASE. - VoluntarInfo. (2024). <i>Platforma națională de voluntariat</i>. https://voluntar.info/		

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

Competențele de voluntariat cu aplicabilitate în informatică răspund unei nevoi crescânde în industria tech pentru profesioniști cu conștiință socială și abilități de leadership comunitar, cerință evidențiată de companiile cu programe extinse de responsabilitate socială (Google.org, Microsoft Philanthropies, Facebook Social Good). Asociațiile profesionale ACM și IEEE promovează activ etica tehnologică și responsabilitatea socială prin inițiative dedicate, iar organizațiile nonprofit din România (Code for Romania, Fundația Orange, United Way) confirmă nevoia acută de voluntari cu competențe IT pentru digitalizarea sectorului social. Feedback-ul de la angajatori evidențiază că absolvenții cu experiență în voluntariat demonstrează competențe superioare de leadership, lucru în echipă și comunicare, fiind preferați pentru rolurile de management și pentru proiectele cu impact social. Disciplina pregătește studenții pentru tendința crescândă a companiilor tech de a integra impactul social în strategiile de business și pentru oportunitățile de carieră în sectorul social innovation.

8. Evaluare

Tip activitate	8.1 Criterii de evaluare	8.2 Metode de evaluare	8.3 Pondere din nota finală
8.4 Curs	-Înțelegerea conceptelor de voluntariat și responsabilitate socială -Cunoașterea aplicațiilor tehnologice în sectorul nonprofit	Colocviu final cu: -Întrebări teoretice despre voluntariat digital -Analiza studiilor de caz -Planificarea unei inițiative sociale -Evaluare orală și prezentare	40%

	-Familiarizarea cu etica tehnologică și civic tech -Capacitatea de analiză a studiilor de caz		
8.5 Seminar/laborator	-Competențele practice de dezvoltare de soluții sociale -Capacitatea de lucru în echipă pentru proiecte nonprofit -Calitatea soluțiilor tehnologice dezvoltate -Implicarea în activitățile de voluntariat -Creativitatea și inovația în abordarea problemelor sociale	-Evaluarea proiectelor dezvoltate în laborator -Participarea la activități de voluntariat real -Prezentarea proiectului final integrat -Portfoliu cu toate activitățile realizate -Feedback de la organizațiile partenere	60%

8.6 Standard minim de performanță:

Studentul trebuie să demonstreze înțelegerea principiilor voluntariatului în era digitală, să dezvolte competențe practice pentru sprijinirea organizațiilor nonprofit prin tehnologie și să realizeze minimum 10 ore de activități de voluntariat real în parteneriat cu organizații din comunitate. Este necesar să completeze un proiect final care să demonstreze aplicarea competențelor IT în rezolvarea unei probleme sociale concrete, să colaboreze eficient în echipă pentru dezvoltarea de soluții tech for good și să prezinte un plan de continuitate pentru implicarea în activități de voluntariat pe termen lung. Proiectul final trebuie să includă atât componenta tehnologică, cât și elementul de impact social măsurabil.

Data completării 17.07.2025	Semnătura titularului de curs Conf. dr. Adrian Beteringhe	Semnătura titularului de seminar Conf. dr. Adrian Beteringhe
Data avizării în Consiliul Departamentului 25.07.2025	Semnătura directorului DIAS Conf. dr. Adrian Beteringhe	
Data aprobării în Consiliul Facultății 28.07.2025	Semnătura decanului FSCA Conf. dr. Filip Stanciu	



UNIVERSITATEA INTERNAȚIONALĂ DANUBIUS
FACULTATEA DE ȘTIINȚE COMPORTAMENTALE ȘI APLICATE
DEPARTAMENTUL: INFORMATICĂ ȘI ASISTENȚĂ SOCIALĂ
DOMENIUL DE STUDII: INFORMATICĂ
PROGRAMUL DE STUDII: INFORMATICĂ
STUDII UNIVERSITARE DE LICENȚĂ CU FRECVENȚĂ
SERIA: 2025-2028
ANUL UNIVERSITAR: 2025-2026

1. Date despre disciplină

1.1 Denumirea disciplinei	ETICĂ ȘI INTEGRITATE ACADEMICĂ – EIADCI213						
1.2 Titularul activităților de curs	Conf. Dr. Filip Stanciu						
1.3 Titularul activităților de seminar	Conf. Dr. Filip Stanciu						
1.4 Titularul activităților de laborator							
1.5 Anul de studiu	I	1.6 Semestrul	2	1.7 Tipul de evaluare	CV	1.8 Regimul disciplinei	Ob DC

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

2.1 Număr de ore pe săptămână	2	din care: 2.2 curs	1	2.3 seminar/laborator	1/0
2.4 Total ore din planul de învățământ	28	din care: 2.5 curs	14	2.6 seminar/laborator	14/0
Distribuția fondului de timp					ore
2.7 Activități monitorizate					-
Practică					-
Elaborare proiect diplomă					-
2.8 Activități individuale					47
Documentare					14
Studiu individual					13
Referate					8
Teme casă					10
Proiect					
Alte activități (inclusive colocviu, examen)					2
2.9 Total ore pe semestru					75
2.10 Numărul de credite					3

3. Precondiții (acolo unde este cazul)

3.1 de curriculum	Cunoștințe generale de cultură civică, principii elementare de conduită morală
3.2 de competențe	Capacitate de reflecție critică, înțelegerea conceptelor de responsabilitate și integritate

4. Condiții (acolo unde este cazul)

4.1 de desfășurare a cursului	Sală de curs cu videoproiector, acces la internet pentru studii de caz, platforme de plagiat detection, platforma e-learning Danubius online (Sakai)
4.2 de desfășurare a seminarului/laboratorului	Sală de seminar cu acces la calculatoare, software pentru analiza integrității academice, resurse online, platforma e-learning Danubius online (Sakai)

5. Competențele disciplinei - rezultate așteptate ale învățării la formarea cărora contribuie parcurgerea și promovarea disciplinei sub forma tabelului de mai jos:

5.1 Cunoștințe	C21. Studentul / absolventul identifică conceptele fundamentale de etică în dezvoltarea software (privacy by design, bias în AI), algoritmi de evaluare etică, paradigme de integritate academică (plagiatul de cod, citarea surselor) și arhitectura sistemelor de conformitate etică. C50. Studentul / absolventul recunoaște și analizează principiile fundamentale ale eticii profesionale, standardele de integritate în cercetarea științifică și normele deontologice specifice domeniului informaticii.
5.2 Aptitudini	A21. Studentul / absolventul implementează practici de dezvoltare etică utilizând instrumente de analiză a bias-ului, algoritmi de protecție a datelor (GDPR compliance), paradigme de dezvoltare responsabilă (ethical AI frameworks) și sisteme de documentare transparentă. A50. Studentul / absolventul aplică principiile integrității academice în activitatea de cercetare, utilizează corect instrumentele de citare și referențiere și dezvoltă competențe de auto-evaluare etică.
5.3 Responsabilitate și autonomie	RA 21. Studentul / absolventul coordonează echipe în implementarea standardelor etice, asumând responsabilitatea pentru educarea echipei privind implicațiile etice, supervizarea code review-urilor din perspectiva etică și implementarea protocoalelor de raportare. RA 50. Studentul / absolventul dezvoltă și promovează cultura integrității în mediul academic și profesional, luând decizii responsabile în situații cu implicații etice complexe.

6. Conținuturi

6.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Introducere în etică și integritate academică (1 ore) Concepte fundamentale: etică, morală, integritate, responsabilitate academică	Prelegeri interactive, analiză de studii de caz, dezbateri etice, simulări de situații dilemă	
2. Principiile fundamentale ale eticii (2 ore) - Teorii etice clasice: deontologia, utilitarismul, etica virtuților - Etica aplicată și dileme morale contemporane	Prelegeri interactive, analiză de studii de caz, dezbateri etice, simulări de situații dilemă	
3. Integritatea academică și cercetarea științifică (3 ore) - Principiile integrității în cercetare: onestitate, obiectivitate, transparență - Plagiatul academic: tipuri, consecințe, prevenire - Citarea și referențierea corectă, proprietatea intelectuală	Prelegeri interactive, analiză de studii de caz, dezbateri etice, simulări de situații dilemă	
4. Etica în domeniul informaticii (3 ore) - Responsabilitatea profesională în dezvoltarea software - Privacy by design și protecția datelor personale - Bias în algoritmi și inteligența artificială	Prelegeri interactive, analiză de studii de caz, dezbateri etice, simulări de situații dilemă	
5. Etica în mediul digital (2 ore) - Drepturile și responsabilitățile în spațiul cyber - Fake news, dezinformare și responsabilitatea platformelor	Prelegeri interactive, analiză de studii de caz, dezbateri etice, simulări de situații dilemă	
6. Aspecte legale și reglementări (2 ore) - GDPR și legislația privind protecția datelor - Drepturile de autor în era digitală	Prelegeri interactive, analiză de studii de caz, dezbateri etice, simulări de situații dilemă	
7. Etica organizațională și leadership (1 ore) Cultura etică în organizații, whistleblowing, recapitulare	Prelegeri interactive, analiză de studii de caz, dezbateri etice, simulări de situații dilemă	

	etice, simulări de situații dilemă	
Bibliografie obligatorie: 1. Beauchamp, T. L., & Childress, J. F. (2022). <i>Principles of biomedical ethics</i> (8th ed.). Oxford University Press. 2. Johnson, D. G. (2021). <i>Computer ethics</i> (4th ed.). Pearson Education. 3. Vlăduțescu, Ș., & Ciupercă, E. M. (2023). <i>etică și deontologie academică</i>. Editura Universității din Craiova. Bibliografie complementară: 4. Floridi, L. (2020). <i>Information ethics</i>. Oxford University Press. 5. Constantinescu, M. (2022). <i>Integritatea academică în învățământul superior românesc</i>. Editura Polirom. 6. Dascălu, M., & Rebedea, T. (2021). <i>etică în inteligența artificială și procesarea limbajului natural</i>. Editura Academiei Române.		
6.2 Laborator	Metode de predare	Observații
1. Workshop privind integritatea academică (2 ore) • Identificarea și prevenirea plagiatului în lucrări academice • Utilizarea instrumentelor de detecție a plagiatului	Studii de caz interactive, workshop-uri practice, dezbateri structurate, lucru în echipă, peer review	
2. Exerciții de citare și referențiere (2 ore) • Stiluri de citare: APA, IEEE, Chicago - aplicații practice • Gestionarea surselor bibliografice și managementul referințelor	Studii de caz interactive, workshop-uri practice, dezbateri structurate, lucru în echipă, peer review	
3. Analiză de studii de caz etice (3 ore) • Dileme etice în cercetarea științifică • Cazuri de încălcare a integrității academice și consecințele acestora • Etica în colaborarea academică și autoria lucrărilor	Studii de caz interactive, workshop-uri practice, dezbateri structurate, lucru în echipă, peer review	
4. Etica în dezvoltarea software (3 ore) • Analiza implicațiilor etice ale codului și algoritmilor • Privacy by design - implementare practică • Testarea bias-ului în aplicații software	Studii de caz interactive, workshop-uri practice, dezbateri structurate, lucru în echipă, peer review	
5. Simulări și role-play (2 ore) • Simularea comisiilor de etică și procesului de evaluare • Role-play pentru situații dilemă din mediul profesional	Studii de caz interactive, workshop-uri practice, dezbateri structurate, lucru în echipă, peer review	
6. Proiecte și prezentări (2 ore) • Elaborarea unui cod de etică pentru o organizație IT • Prezentarea proiectelor finale și evaluarea inter-pares	Studii de caz interactive, workshop-uri practice, dezbateri structurate, lucru în echipă, peer review	
Bibliografie pentru seminar: 1. Macrina, F. L. (2021). <i>Scientific integrity: Text and cases in responsible conduct of research</i> (5th ed.). ASM Press. 2. Popescu, A., & Marinescu, C. (2023). <i>Ghidul studentului pentru integritatea academică</i>. Editura Universității din București. 3. Steneck, N. H. (2020). <i>ORI introduction to the responsible conduct of research</i>. Government Printing Office. 4. Rădulescu, S. M. (2022). <i>Etica profesională în domeniul IT: cazuri și soluții</i>. Editura Economică. 5. Whitbeck, C. (2021). <i>Ethics in engineering practice and research</i>. Cambridge University Press.		

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

Etica și integritatea academică sunt fundamentale pentru formarea viitorilor profesioniști IT responsabili, fiind solicitate de toate organizațiile serioase din domeniu. Asociațiile profesionale ACM și IEEE au coduri etice stricte pentru membrii lor, iar companiile tech majore (Google, Microsoft, Apple) investesc masiv în programe de etică AI și responsible computing. Scandalurile recente legate de bias în algoritmi, breșe de securitate și utilizarea neautorizată a datelor personale demonstrează nevoia urgentă de specialiști cu formație etică solidă. Universitățile de prestigiu internațional au implementat cursuri obligatorii de etică în curriculumul de informatică, iar industria românească de software recunoaște importanța acestor competențe pentru competitivitatea internațională și încrederea clienților.

8. Evaluare

Tip activitate	8.1 Criterii de evaluare	8.2 Metode de evaluare	8.3 Pondere din nota finală
8.4 Curs	-Înțelegerea principiilor fundamentale ale eticii -Cunoașterea normelor de integritate academică -Analiza critică a dilemelor etice din informatică -Aplicarea principiilor etice în situații concrete -Înțelegerea cadrului legal și reglementărilor	Colocviu final cu: -Întrebări teoretice despre principii etice -Analiză de studii de caz cu dileme morale -Aplicarea normelor de integritate academică -Discutarea implicațiilor etice ale tehnologiei -Evaluarea cunoștințelor despre GDPR	50%
8.5 Seminar/laborator	- Participarea activă la discuții și debateri - Calitatea analizelor de studii de caz - Competențele de citare și referențiere corectă - Originalitatea și calitatea proiectelor - Demonstrarea principiilor etice în practică	-Prezentări individuale și în echipă -Analize detaliate de cazuri etice reale -Elaborarea documentelor cu integritate -Evaluarea reciprocă între colegi -Monitorizarea progresului în aplicarea principiilor	50%
8.6 Standard minim de performanță:			
Studentul trebuie să demonstreze înțelegerea clară a principiilor fundamentale ale eticii și integrității academice, să identifice și să analizeze corect dilemele etice din domeniul informaticii, să aplice normele de citare și referențiere conform standardelor academice și să dezvolte un cod de etică personal pentru activitatea profesională. Este necesar să demonstreze capacitatea de luare a deciziilor etice în situații complexe, să respecte principiile integrității în toate activitățile academice și să promoveze cultura etică în interacțiunile cu colegii. Evaluarea include verificarea originarii lucrărilor prin instrumente de detecție a plagiatului și demonstrarea aplicării practice a principiilor învățate.			

Data completării 17.07.2025	Semnătura titularului de curs Conf. dr. Filip Stanciu	Semnătura titularului de seminar Conf. dr. Filip Stanciu
Data avizării în Consiliul Departamentului 25.07.2025	Semnătura directorului DIAS Conf. dr. Adrian Beteringhe	
Data aprobării în Consiliul Facultății 28.07.2025	Semnătura decanului FSCA Conf. dr. Filip Stanciu	



UNIVERSITATEA INTERNAȚIONALĂ DANUBIUS
 FACULTATEA DE ȘTIINȚE COMPORTAMENTALE ȘI APLICATE
 DEPARTAMENTUL: INFORMATICĂ ȘI ASISTENȚĂ SOCIALĂ
 DOMENIUL DE STUDII: INFORMATICĂ
 PROGRAMUL DE STUDII: INFORMATICĂ
 STUDII UNIVERSITARE DE LICENȚĂ CU FRECVENȚĂ
 SERIA: 2025-2028
 ANUL UNIVERSITAR: 2025-2026

1. Date despre disciplină

1.1 Denumirea disciplinei	FUNDAMENTELE ALGEBRICE ALE INFORMATICII – FAIDF113						
1.2 Titularul activităților de curs	Lect. dr. Valerian Antohe						
1.3 Titularul activităților de seminar	Lect. dr. Valerian Antohe						
1.4 Titularul activităților de laborator							
1.5 Anul de studiu	I	1.6 Semestrul	1	1.7 Tipul de evaluare	E	1.8 Regimul disciplinei	Ob DC

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

2.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 2.2 curs	2	2.3 seminar/laborator	2/0
2.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 2.5 curs	28	2.6 seminar/laborator	28/0
Distribuția fondului de timp					ore
2.7 Activități monitorizate					-
Practică					-
Elaborare proiect diplomă					-
2.8 Activități individuale					44
Documentare					15
Studiu individual					15
Referate					5
Teme casă					5
Proiect					
Alte activități (inclusive colocviu, examen)					4
2.9 Total ore pe semestru					100
2.10 Numărul de credite					4

3. Precondiții (acolo unde este cazul)

3.1 de curriculum	Matematică de nivel liceal (algebră, logică), Algebra liniară, cunoștințe elementare de teoria mulțimilor
3.2 de competențe	Gândire logică și abstractă, abilități de demonstrație matematică, cunoașterea operațiilor algebrice de bază

4. Condiții (acolo unde este cazul)

4.1 de desfășurare a cursului	Sală de curs cu videoproiector, tablă, acces la internet, software de algebră computațională (Mathematica, Sage), platforma e-learning Danubius online (Sakai)
4.2 de desfășurare a seminarului/laboratorului	Laborator de informatică cu software specializat, table pentru demonstrații, materiale didactice interactive, platforma e-learning Danubius online (Sakai)

5. Competențele disciplinei - rezultate așteptate ale învățării la formarea cărora contribuie parcurgerea și promovarea disciplinei sub forma tabelului de mai jos:

5.1 Cunoștințe	C3. Studentul / absolventul alege, explică și specifică fundamentele matematice aplicate în informatică, inclusiv logica formală, algebra, probabilitățile și statisticile. C44. Studentul / absolventul cunoaște, descrie și recunoaște principiile și conceptele fundamentale ale algebrei liniare, structurile matematice de bază și metodele de calcul matriceal utilizate în domeniul informaticii.
5.2 Aptitudini	A3. Studentul / absolventul aplică, evaluează, propune metode matematice pentru modelarea, simularea și rezolvarea problemelor informatice. A44. Studentul / absolventul aplică, folosește și execută metode și algoritmi de algebră liniară pentru rezolvarea problemelor computaționale și implementarea soluțiilor software în diverse contexte tehnologice.
5.3 Responsabilitate și autonomie	RA 3. Studentul / absolventul dezvoltă soluții interdisciplinare prin integrarea matematicii cu domenii conexe și colaborarea eficientă cu echipe de specialitate. RA 44. Studentul / absolventul supervizează proiecte care necesită aplicarea algebrei liniare, respectă principiile etice în dezvoltarea software și asigură calitatea soluțiilor matematice implementate.

6. Conținuturi

6.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Introducere în structurile algebrice (4 ore) - Operații binare, proprietăți fundamentale, table de operații - Grupuri: definiție, exemple, proprietăți de bază - Subgrupuri, grupuri ciclice, ordinul unui element - Izomorfisme de grupuri, aplicații în criptografie	Expunerea interactivă, demonstrația matematică riguroasă, problematizarea, utilizarea software-ului specializat, exemple practice din informatică	
2. Inele și corpuri (4 ore) - Inele: definiție, exemple ($\mathbb{Z}$, $\mathbb{Z}_n$, polinoame) - Ideale, inele factoriale, domenii de integritate - Corpuri: proprietăți, corpuri finite - Aplicații ale corpurilor finite în codări și criptografie	Expunerea interactivă, demonstrația matematică riguroasă, problematizarea, utilizarea software-ului specializat, exemple practice din informatică	
3. Algebra Boole și logica computațională (6 ore) - Algebra Boole: axiome, legi fundamentale - Funcții Boole, forme normale disjunctive și conjunctive - Minimizarea funcțiilor Boole, diagrame Karnaugh - Circuite logice, porți logice, implementări hardware - Automate finite și algebra Boole - Aplicații în design-ul procesoarelor și sistemelor digitale	Expunerea interactivă, demonstrația matematică riguroasă, problematizarea, utilizarea software-ului specializat, exemple practice din informatică	
4. Teoria numerelor computațională (6 ore) - Algoritmi pentru calculul CMMDC, algoritmul lui Euclid extins - Congruențe modulare, teorema chineză a resturilor - Funcția lui Euler, teorema lui Fermat, aplicații - Teste de primalitate, factorizarea numerelor	Expunerea interactivă, demonstrația matematică riguroasă, problematizarea, utilizarea software-ului specializat, exemple practice din informatică	

• Criptosisteme cu cheie publică: RSA, Diffie-Hellman • Curbe eliptice și aplicații criptografice		
5. Structuri discrete și grafuri (4 ore) • Teoria grafurilor: reprezentări matriciale • Arbori, algoritmi de căutare, structuri ierarhice • Grafuri orientate, închiderea tranzitivă • Rețele și fluxuri, aplicații în optimizare	Expunerea interactivă, demonstrația matematică riguroasă, problematizarea, utilizarea software-ului specializat, exemple practice din informatică	
6. Aplicații avansate în informatică (4 ore) • Ora 25: Algebra în machine learning: spații vectoriale, transformări • Ora 26: Coduri corectoare de erori, distanța Hamming • Ora 27: Algebra computerizată, sisteme de calcul simbolic • Ora 28: Aplicații în blockchain și distributed ledger technology	Expunerea interactivă, demonstrația matematică riguroasă, problematizarea, utilizarea software-ului specializat, exemple practice din informatică	
Bibliografie obligatorie: 1. Rosen, K. H. (2019). <i>Discrete mathematics and its applications</i> (8th ed.). McGraw-Hill Education. 2. Gallian, J. A. (2021). <i>Contemporary abstract algebra</i> (9th ed.). Cengage Learning. 3. Hungerford, T. W. (2020). <i>Algebra</i> (8th ed.). Springer. Bibliografie complementară: 4. Dummit, D. S., & Foote, R. M. (2018). <i>Abstract algebra</i> (3rd ed.). John Wiley & Sons. 5. Lidl, R., & Niederreiter, H. (2020). <i>Finite fields</i> (3rd ed.). Cambridge University Press. Resurse pentru aplicații în informatică: 6. Koblitz, N. (2019). <i>A course in number theory and cryptography</i> (2nd ed.). Springer. 7. MacWilliams, F. J., & Sloane, N. J. A. (2020). <i>The theory of error-correcting codes</i>. North-Holland.		
6.2 Seminar	Metode de predare	Observații
1. Exerciții cu grupuri (4 ore) • Verificarea proprietăților de grup, construirea de exemple • Calculul în grupuri finite, table de multiplicare • Determinarea subgrupurilor, ordinul elementelor • Aplicații criptografice: grupuri în algoritmi de schimb de chei	Demonstrația practică, exercițiile ghidate, programarea în echipă, utilizarea software-ului specializat	
2. Exerciții cu inele și corpuri (4 ore) • Operații în inele $\mathbb{Z}_n$, calculul inverselor • Lucrul cu polinoame în corpuri finite • Construirea și utilizarea corpurilor finite • Implementări computaționale pentru criptografie	Demonstrația practică, exercițiile ghidate, programarea în echipă, utilizarea software-ului specializat	
3. Exerciții cu algebra Boole (6 ore) • Calculul cu funcții Boole, verificarea echivalențelor • Construirea formelor normale, simplificări • Utilizarea diagramelor Karnaugh pentru minimizare • Design de circuite logice simple • Simularea circuitelor cu software specializat • Implementarea automata finit în limbaje de programare	Demonstrația practică, exercițiile ghidate, programarea în echipă, utilizarea software-ului specializat	
4. Exerciții cu teoria numerelor (6 ore) • Ora 15: Calculul CMMDC, implementarea algoritmului Euclid • Ora 16: Rezolvarea congruențelor, aplicarea TRC • Ora 17: Calculul puterilor modulare eficient • Ora 18: Implementarea testelor de primalitate • Ora 19: Simularea algoritmului RSA • Ora 20: Programarea operațiilor pe curbe eliptice	Demonstrația practică, exercițiile ghidate, programarea în echipă, utilizarea software-ului specializat	
5. Exerciții cu grafuri și structuri discrete (4 ore)	Demonstrația practică, exercițiile ghidate,	

• Ora 21: Reprezentarea grafurilor, matrici de adiacență • Ora 22: Implementarea algoritmilor de traversare • Algoritmi pe arbori, aplicații în structuri de date • Probleme de optimizare pe grafuri	programarea în echipă, utilizarea software-ului specializat	
6. Proiecte aplicative (4 ore) • Implementarea unui sistem criptografic simplu • Design și simularea unui circuit logic • Dezvoltarea unui cod corector de erori • Prezentarea proiectelor și evaluarea	Demonstrația practică, exercițiile ghidate, programarea în echipă, utilizarea software-ului specializat	
Culegeri de probleme: 1. Epp, S. S. (2020). <i>Discrete mathematics with applications</i> (5th ed.). Cengage Learning. 2. Grimaldi, R. P. (2019). <i>Discrete and combinatorial mathematics</i> (5th ed.). Pearson. 3. Anderson, I., & Anderson, J. (2018). <i>A first course in discrete mathematics</i>. Springer. Software și tools: 4. SageMath. (2024). <i>Open-source mathematics software</i>. https://www.sagemath.org/ 5. Mathematica. (2024). <i>Wolfram computational software</i>. https://www.wolfram.com/mathematica/ 6. GAP System. (2024). <i>Groups, algorithms and programming</i>. https://www.gap-system.org/ Resurse pentru implementări: 7. Schneier, B. (2020). <i>Applied cryptography</i> (2nd ed.). John Wiley & Sons. 8. Cormen, T. H., Leiserson, C. E., Rivest, R. L., & Stein, C. (2022). <i>Introduction to algorithms</i> (4th ed.). MIT Press.		

Fundamentele algebrice ale informaticii răspund direct cerințelor actuale ale industriei tech, unde conceptele de algebră abstractă sunt esențiale pentru dezvoltarea sistemelor criptografice, design-ul hardware-ului digital și optimizarea algoritmilor. Companiile de securitate cibernetică și blockchain (Coinbase, Chainalysis, Kaspersky) solicită explicit competențe în teoria numerelor și algebra pentru poziții de cryptographer și security engineer. Asociațiile profesionale ACM și IEEE subliniază importanța structurilor algebrice în curriculumul de informatică, iar feedback-ul de la angajatori confirmă că absolvenții cu pregătire solidă în fundamentele algebrice demonstrează capacități superioare în dezvoltarea de soluții sigure și eficiente. Disciplina pregătește absolvenții pentru domeniile emergente ale informaticii: quantum computing, advanced cryptography și distributed systems.

Tip activitate	8.1 Criterii de evaluare	8.2 Metode de evaluare	8.3 Pondere din nota finală
8.4 Curs	-Corectitudinea și completitudinea cunoștințelor algebrice -Înțelegerea conexiunilor cu informatica -Rigoarea demonstrațiilor matematică - Capacitatea de aplicare a conceptelor teoretice	- Evaluarea finală în sesiunea de examene: -Rezolvarea problemelor teoretice - Demonstrații matematice - Aplicații practice - Examen oral/scriș combinat	50%
8.5 Seminar/laborator	-Rezolvarea corectă a exercițiilor -Implementarea algoritmilor algebrici	- Evaluarea continuă a exercițiilor - Testări periodice (săptămânile 6, 12) - Implementări software - Prezentarea proiectelor - Evaluarea muncii în echipă	25% 25%

	-Utilizarea eficientă a software-ului specializat -Calitatea proiectelor aplicative -Participarea activă și progresul constant		
--	--	--	--

8.6 Standard minim de performanță:

Studentul trebuie să demonstreze înțelegerea structurilor algebrice fundamentale, capacitatea de a aplica algebra Boole în probleme logice, să implementeze algoritmi de teoria numerelor pentru aplicații criptografice și să utilizeze structurile discrete în modelarea problemelor computaționale. Este necesar să realizeze cel puțin un proiect aplicativ care să integreze conceptele studiate.

Data completării 17.07.2025	Semnătura titularului de curs Lect. dr. Valerian Antohe	Semnătura titularului de seminar Lect. dr. Valerian Antohe
Data avizării în Consiliul Departamentului 25.07.2025	Semnătura directorului DIAS Conf. dr. Adrian Beteringhe	
Data aprobării în Consiliul Facultății 28.07.2025	Semnătura decanului FSCA Conf. dr. Filip Stanciu	



UNIVERSITATEA INTERNAȚIONALĂ DANUBIUS
 FACULTATEA DE ȘTIINȚE COMPORTAMENTALE ȘI APLICATE
 DEPARTAMENTUL: INFORMATICĂ ȘI ASISTENȚĂ SOCIALĂ
 DOMENIUL DE STUDII: INFORMATICĂ
 PROGRAMUL DE STUDII: INFORMATICĂ
 STUDII UNIVERSITARE DE LICENȚĂ CU FRECVENȚĂ
 SERIA: 2025-2028
 ANUL UNIVERSITAR: 2025-2026

1. Date despre disciplină

1.1 Denumirea disciplinei	GÂNDIRE ALGORITMICĂ FĂRĂ PROGRAMARE – GAFPDCFAC221						
1.2 Titularul activităților de curs	Lect. Dr. Burlacu Cătălina Mercedes						
1.3 Titularul activităților de seminar							
1.4 Titularul activităților de laborator	Lect. Dr. Burlacu Cătălina Mercedes						
1.5 Anul de studiu	I	1.6 Semestrul	2	1.7 Tipul de evaluare	E	1.8 Regimul disciplinei	FAC DC

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

2.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 2.2 curs	2	2.3 seminar/laborator	0/2
2.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 2.5 curs	28	2.6 seminar/laborator	0/28
Distribuția fondului de timp					ore
2.7 Activități monitorizate					-
Practică					-
Elaborare proiect diplomă					-
2.8 Activități individuale					69
Documentare					20
Studiu individual					20
Referate					15
Teme casă					10
Proiect					
Alte activități (inclusive colocviu, examen)					4
2.9 Total ore pe semestru					125
2.10 Numărul de credite					5

3. Precondiții (acolo unde este cazul)

3.1 de curriculum	Matematică de nivel liceal, logică matematică de bază, cunoștințe elementare de utilizare a calculatorului
3.2 de competențe	Gândire logică și analitică, capacitatea de rezolvare sistematică a problemelor, abilități de abstracție matematică

4. Condiții (acolo unde este cazul)

4.1 de desfășurare a cursului	Sală de curs cu videoproiector, tablă pentru demonstrații, acces la simulatori vizuali de algoritmi, platforma e-learning Danubius online (Sakai)
4.2 de desfășurare a seminarului/laboratorului	Sală cu tablă, materiale didactice (cuburi, carduri, puzzle-uri), instrumente de vizualizare și modelare fizică, platforma e-learning Danubius online (Sakai)

5. Competențele disciplinei - rezultate așteptate ale învățării la formarea cărora contribuie parcurgerea și promovarea disciplinei sub forma tabelului de mai jos:

5.1 Cunoștințe	C34. Studentul / absolventul identifică conceptele fundamentale de gândire logică (secvențe, condiții, repetări), algoritmi de rezolvare pas cu pas, paradigme de descompunere a problemelor și arhitectura raționamentului logic.
5.2 Aptitudini	A34. Studentul / absolventul aplică strategii de rezolvare structurată, algoritmi de analiză logică, paradigme de modelare conceptuală și sisteme de reprezentare a soluțiilor.
5.3 Responsabilitate și autonomie	RA 34. Studentul / absolventul coordonează procesul de rezolvare a problemelor, asumând responsabilitatea pentru dezvoltarea gândirii critice și aplicarea metodelor logice.

6. Conținuturi

6.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Introducere în gândirea algoritmică (2 ore) - Concepte fundamentale: algoritm, pas, secvență, decizie - Diferența între gândirea umană și gândirea algoritmică	Demonstrații interactive, jocuri de logică, puzzle-uri, simulări fizice, brainstorming structurat	
2. Elementele de bază ale algoritmilor (4 ore) - Secvențe simple de acțiuni și ordinea execuției - Structuri de decizie: condiții și ramificări - Repetări și cicluri: bucle și iterații - Combinarea structurilor de bază	Demonstrații interactive, jocuri de logică, puzzle-uri, simulări fizice, brainstorming structurat	
3. Strategii de rezolvare a problemelor (6 ore) - Descompunerea problemelor în subprobleme - Metoda "divide et impera" fără cod - Gândirea recursivă și autosimilaritatea - Strategia greedy: optimizarea locală - Backtracking: încercarea și revenirea - Programarea dinamică conceptuală	Demonstrații interactive, jocuri de logică, puzzle-uri, simulări fizice, brainstorming structurat	
4. Modele de gândire și pattern-uri (6 ore) - Recunoașterea pattern-urilor în probleme - Abstracția și generalizarea soluțiilor - Analogii și transferul de cunoștințe - Optimizarea și eficientizarea soluțiilor - Verificarea corectitudinii raționamentului - Gestionarea complexității cognitive	Demonstrații interactive, jocuri de logică, puzzle-uri, simulări fizice, brainstorming structurat	
5. Algoritmi clasici fără implementare (4 ore) - Sortarea: principii și strategii multiple - Căutarea: metode sistematice de explorare - Parcurgerea și explorarea spațiilor - Optimizarea și alegerea celei mai bune soluții	Demonstrații interactive, jocuri de logică, puzzle-uri, simulări fizice, brainstorming structurat	
6. Reprezentarea și vizualizarea algoritmilor (3 ore) - Diagrame de flux și reprezentări grafice - Pseudocod și limbajul natural structurat - Modele fizice și simulări concrete	Demonstrații interactive, jocuri de logică, puzzle-uri, simulări fizice, brainstorming structurat	
7. Aplicații practice și transfer (2 ore) - Gândirea algoritmică în viața de zi cu zi - Transferul către programare și alte domenii	Demonstrații interactive, jocuri de logică, puzzle-uri, simulări fizice, brainstorming structurat	
8. Evaluarea și dezvoltarea gândirii (1 ore) Autoevaluarea și îmbunătățirea continuă a gândirii algoritmice	Demonstrații interactive, jocuri de logică, puzzle-uri, simulări fizice, brainstorming structurat	

Bibliografie obligatorie: 1. Wing, J. M. (2021). <i>Computational thinking: What and why?</i> Carnegie Mellon University Press. 2. Yadav, A., Hong, H., & Stephenson, C. (2022). <i>Computational thinking for all: Pedagogical approaches</i>. MIT Press. 3. Mușat, B., & Gheorghe, A. (2023). <i>Gândirea computațională: de la logică la algoritmi</i>. Editura Universității din București. Bibliografie complementară: 4. Grover, S., & Pea, R. (2020). <i>Computational thinking in K-12: A review of the state of the field</i>. Educational Researcher Press. 5. Popescu, D., & Ionescu, M. (2022). <i>Dezvoltarea gândirii algoritmice la copii și adolescenți</i>. Editura Polirom. 6. Constantinescu, L. (2021). <i>Metode de rezolvare creativă a problemelor</i>. Editura Humanitas Educațional.		
6.2 Laborator	Metode de predare	Observații
1. Jocuri și exerciții de logică (4 ore) • Puzzle-uri de secvențiere și ordonare • Jocuri de decizie și ramificare • Exerciții cu bucle și repetări • Combinarea structurilor într-un joc complex	Învățare prin joc, manipulare de obiecte, simulări fizice, lucru colaborativ	
2. Simulări fizice de algoritmi (6 ore) • Sortarea cu carduri și obiecte fizice • Căutarea în colecții de obiecte • Simularea cozilor și stivelor cu persoane • Parcurgerea labirinturilor și grafurilor • Simularea algoritmilor pe arbori cu role-play • Jocuri de optimizare și alegere	Învățare prin joc, manipulare de obiecte, simulări fizice, lucru colaborativ	
3. Rezolvarea problemelor complexe (6 ore) • Descompunerea unei probleme mari în subprobleme • Aplicarea strategiei divide et impera • Exerciții de gândire recursivă • Probleme greedy cu obiecte concrete • Backtracking prin încercare fizică • Programare dinamică cu exemple vizuale	Învățare prin joc, manipulare de obiecte, simulări fizice, lucru colaborativ	
4. Modelarea și reprezentarea (4 ore) • Crearea diagramelor de flux pentru probleme reale • Scrierea pseudocodului în limbaj natural • Reprezentări grafice și scheme • Modele 3D și simulări fizice	Învățare prin joc, manipulare de obiecte, simulări fizice, lucru colaborativ	
5. Competiții și provocări (4 ore) • Competiții de rezolvare rapidă a problemelor • Provocări de optimizare și eficiență • Turnee de logică și strategii • Colaborarea în echipă pentru probleme complexe	Învățare prin joc, manipulare de obiecte, simulări fizice, lucru colaborativ	
6. Proiecte creative (3 ore) • Inventarea propriilor puzzle-uri algoritmice • Crearea jocurilor educative pentru algoritmi • Designul de sisteme pentru probleme reale	Învățare prin joc, manipulare de obiecte, simulări fizice, lucru colaborativ	
7. Evaluare și prezentări (1 ore) • Prezentarea soluțiilor creative și evaluarea reciprocă	Învățare prin joc, manipulare de obiecte, simulări fizice, lucru colaborativ	
Bibliografie pentru laborator: 1. Bocconi, S., Chiocciariello, A., & Earp, J. (2022). <i>The digital competence framework for educators</i>. Publications Office of the European Union. 2. Radu, C., & Mihăilescu, P. (2023). <i>Jocuri educative pentru dezvoltarea gândirii logice</i>. Editura Didactică și Pedagogică. 3. Bell, T., Witten, I. H., & Fellows, M. (2021). <i>Computer science unplugged: Teaching computer science without a computer</i>. Canterbury University Press. 4. Vasilescu, A. (2022). <i>Puzzle-uri și paradoxuri logice pentru tineri</i>. Editura Humanitas Junior. 5. Marinescu, S., & Georgescu, R. (2021). <i>Activități practice pentru dezvoltarea gândirii computaționale</i>. Editura Matrix Rom.		

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

Gândirea algoritmică este recunoscută la nivel internațional ca o competență fundamentală pentru secolul 21, promovată de organizații precum UNESCO, ACM și IEEE în inițiativele de Digital Literacy. Companiile tech majore investesc în programe educaționale pentru dezvoltarea acestor competențe încă din școala primară, recunoscând importanța gândirii structurate în formarea viitorilor profesioniști. Sistemele educaționale avansate (Finlanda, Singapore, Estonia) au integrat computational thinking în curriculumul obligatoriu. În România, Ministerul Educației promovează aceste competențe prin programele de informatică modernizate, iar companiile IT locale caută absolvenți cu abilități solide de problem-solving și gândire sistematică, independent de cunoștințele concrete de programare.

8. Evaluare

Tip activitate	8.1 Criterii de evaluare	8.2 Metode de evaluare	8.3 Pondere din nota finală
8.4 Curs	-Înțelegerea conceptelor fundamentale de algoritmică -Capacitatea de analiză și descompunere a problemelor -Recunoașterea pattern-urilor și strategiilor -Aplicarea principiilor logice în situații noi -Dezvoltarea gândirii critice și sistematice	Examen final cu: -Rezolvarea problemelor de logică complexe -Explicarea strategiilor de rezolvare -Crearea de algoritmi în pseudocod -Analize comparative ale soluțiilor alternative -Demonstrarea înțelegerii conceptelor abstracte	50%
8.5 Seminar/laborator	-Participarea activă la simulări și jocuri -Creativitatea în rezolvarea problemelor practice -Colaborarea eficientă în echipe -Calitatea reprezentărilor și modelelor create -Progresul demonstrat în dezvoltarea gândirii	-Observarea directă a performanțelor în activități -Evaluarea soluțiilor creative dezvoltate -Prezentări individuale și în echipă - Analiza procesului de rezolvare a problemelor -Verificarea continuă a înțelegerii conceptelor	50%

8.6 Standard minim de performanță:

Studentul trebuie să demonstreze capacitatea de a descompune probleme complexe în subprobleme mai simple, să identifice și să aplice strategii algoritmice fundamentale (secvențiere, decizie, repetare), să creeze reprezentări clare ale soluțiilor folosind diagrame și pseudocod, și să rezolve în mod independent probleme de logică de dificultate medie. Este necesar să manifeste gândire critică în evaluarea diferitelor abordări, să colaboreze constructiv în rezolvarea problemelor de echipă și să demonstreze transferul competențelor către situații noi și neprevăzute. Evaluarea include verificarea capacității de explicare clară a raționamentului și de argumentare a alegerilor strategice.

Data completării 17.07.2025	Semnătura titularului de curs Lect. Dr. Burlacu Cătălina Merces	Semnătura titularului de seminar Lect. Dr. Burlacu Cătălina Merces
Data avizării în Consiliul Departamentului 25.07.2025	Semnătura directorului DIAS Conf. dr. Adrian Beteringhe	
Data aprobării în Consiliul Facultății 28.07.2025	Semnătura decanului FSCA Conf. dr. Filip Stanciu	



UNIVERSITATEA INTERNAȚIONALĂ DANUBIUS
FACULTATEA DE ȘTIINȚE COMPORTAMENTALE ȘI APLICATE
DEPARTAMENTUL: INFORMATICĂ ȘI ASISTENȚĂ SOCIALĂ
DOMENIUL DE STUDII: INFORMATICĂ
PROGRAMUL DE STUDII: INFORMATICĂ
STUDII UNIVERSITARE DE LICENȚĂ CU FRECVENȚĂ
SERIA: 2025-2028
ANUL UNIVERSITAR: 2025-2026

1. Date despre disciplină

1.1 Denumirea disciplinei	GEOMETRIE COMPUTAȚIONALĂ – GCDFO218						
1.2 Titularul activităților de curs	Lect. Dr. ANTOHE VALERIAN						
1.3 Titularul activităților de seminar	Lect. Dr. ANTOHE VALERIAN						
1.4 Titularul activităților de laborator							
1.5 Anul de studiu	I	1.6 Semestrul	2	1.7 Tipul de evaluare	E	1.8 Regimul disciplinei	Op. DF

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

2.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care: 2.2 curs	1	2.3 seminar/laborator	2/0
2.4 Total ore din planul de învățământ	42	din care: 2.5 curs	14	2.6 seminar/laborator	28/0
Distribuția fondului de timp					ore
2.7 Activități monitorizate					-
Practică					-
Elaborare proiect diplomă					-
2.8 Activități individuale					58
Documentare					22
Studiu individual					20
Referate					6
Teme casă					6
Proiect					
Alte activități (inclusive colocviu, examen)					4
2.9 Total ore pe semestru					100
2.10 Numărul de credite					4

3. Precondiții (acolo unde este cazul)

3.1 de curriculum	Matematică avansată (algebră liniară, analiză matematică), introducere în programare, structuri de date și algoritmi
3.2 de competențe	Gândire logică și analitică, cunoștințe elementare de programare, înțelegerea conceptelor de sistem și organizare

4. Condiții (acolo unde este cazul)

4.1 de desfășurare a cursului	Sală de curs cu videoproiector, tablă, acces la internet, tablă pentru demonstrații matematice, acces la software de vizualizare geometrică, platforma e-learning Danubius online (Sakai)
4.2 de desfășurare a seminarului/laboratorului	Laborator de informatică cu software specializat (CGAL, OpenGL, Python/matplotlib), instrumente de vizualizare 2D/3D, platforma e-learning Danubius online (Sakai)

5. Competențele disciplinei - rezultate așteptate ale învățării la formarea cărora contribuie parcurgerea și promovarea disciplinei sub forma tabelului de mai jos:

5.1 Cunoștințe	C48. Studentul / absolventul identifică conceptele fundamentale de geometrie în plan și spațiu (puncte, linii, poligoane), algoritmi de bază pentru calcule geometrice, paradigme de matematică discretă (combinatorică, grafuri, logică) și structuri de date pentru reprezentarea obiectelor geometrice. C49. Studentul / absolventul analizează și compară algoritmi fundamentali ai geometriei computaționale, complexitatea acestora și aplicabilitatea în probleme practice din grafică computerizată și robotică.
5.2 Aptitudini	A48. Studentul / absolventul implementează algoritmi simpli de geometrie computațională utilizând limbaje de programare, algoritmi de căutare în grafuri, paradigme de rezolvare a problemelor discrete și tehnici de vizualizare geometrică 2D. A49. Studentul / absolventul dezvoltă și optimizează soluții computaționale pentru probleme geometrice complexe, folosind structuri de date eficiente și tehnici de programare avansate.
5.3 Responsabilitate și autonomie	RA 48. Studentul / absolventul organizează propriul proces de învățare a conceptelor matematice, asumând responsabilitatea pentru aplicarea metodelor geometrice în probleme de programare și rezolvarea independentă a exercițiilor de matematică discretă. RA 49. Studentul / absolventul coordonează proiecte de dezvoltare software cu componente geometrice, luând decizii tehnice privind alegerea algoritmilor și optimizarea performanțelor.

6. Conținuturi

6.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Introducere în geometria computațională (1 ore) Concepte fundamentale, aplicații în grafică, robotică și GIS	Expunerea teoretică cu demonstrații matematice, vizualizări interactive, analiză de complexitate, studii de caz	
2. Primitive și operații geometrice de bază (2 ore) - Puncte, segmente, drepte în planul 2D și spațiul 3D - Operații fundamentale: distanțe, orientări, intersecții	Expunerea teoretică cu demonstrații matematice, vizualizări interactive, analiză de complexitate, studii de caz	
3. Algoritmi pentru intersecții (2 ore) - Intersecția segmentelor de dreaptă, algoritmi sweep-line - Intersecția poligoanelor și operații booleene	Expunerea teoretică cu demonstrații matematice, vizualizări interactive, analiză de complexitate, studii de caz	
4. Înfășurătoarea convexă (Convex Hull) (2 ore) - Algoritmi Graham Scan și Jarvis March - Înfășurătoarea convexă în 3D și complexitatea algoritmilor	Expunerea teoretică cu demonstrații matematice, vizualizări interactive, analiză de complexitate, studii de caz	
5. Triangularea și decompoziția poligoanelor (2 ore) - Triangularea Delaunay și diagramele Voronoi - Aplicații în mesh generation și analiza spațială	Expunerea teoretică cu demonstrații matematice, vizualizări interactive, analiză de complexitate, studii de caz	
6. Algoritmi de căutare geometrică (2 ore) - Structuri de date spațiale: KD-trees, R-trees - Căutarea punctului în poligon și range queries	Expunerea teoretică cu demonstrații matematice, vizualizări interactive, analiză de complexitate, studii de caz	
7. Probleme de optimizare geometrică (2 ore) - Problema celor mai apropiate puncte - Problema diametrului unui set de puncte	Expunerea teoretică cu demonstrații matematice, vizualizări interactive, analiză de complexitate, studii de caz	
8. Aplicații avansate (1 ore) Geometria computațională în computer vision și robotică	Expunerea teoretică cu demonstrații matematice, vizualizări interactive, analiză de complexitate, studii de caz	

Bibliografie obligatorie: - de Berg, M., Cheong, O., van Kreveld, M., & Overmars, M. (2021). <i>Computational geometry: Algorithms and applications</i> (4th ed.). Springer. - O'Rourke, J. (2020). <i>Computational geometry in C</i> (2nd ed.). Cambridge University Press. - Preparata, F. P., & Shamos, M. I. (2019). <i>Computational geometry: An introduction</i> (3rd ed.). Springer. Bibliografie complementară: - Goodrich, M. T., & Tamassia, R. (2022). <i>Algorithm design and applications</i>. Wiley. - Cormen, T. H., Leiserson, C. E., Rivest, R. L., & Stein, C. (2022). <i>Introduction to algorithms</i> (4th ed.). MIT Press. - Mount, D. M. (2023). <i>Computational geometry lecture notes</i>. University of Maryland.		
6.2 Seminar	Metode de predare	Observații
1. Operații geometrice fundamentale (4 ore) - Implementarea operațiilor cu puncte și vectori în 2D - Calculul distanțelor și a orientărilor - Testarea intersecției segmentelor de dreaptă - Exerciții cu operații geometrice de bază	Rezolvare de probleme step-by-step, proiecte individuale, peer programming	
2. Algoritmi pentru înfășurătoarea convexă (4 ore) - Implementarea algoritmului Graham Scan - Implementarea algoritmului Jarvis March - Compararea performanțelor algoritmilor - Aplicații practice ale înfășurătorii convexe	Rezolvare de probleme step-by-step, proiecte individuale, peer programming	
3. Intersecții și operații cu poligoane (4 ore) - Algoritmi pentru intersecția liniilor (sweep-line) - Implementarea operațiilor booleene cu poligoane - Testarea punctului în poligon - Calculul ariei și perimetrului poligoanelor	Rezolvare de probleme step-by-step, proiecte individuale, peer programming	
4. Triangularea și diagramele Voronoi (4 ore) - Implementarea triangulării Delaunay - Construirea diagramei Voronoi - Aplicații în mesh generation - Optimizarea calității triangulării	Rezolvare de probleme step-by-step, proiecte individuale, peer programming	
5. Structuri de date spațiale (4 ore) - Implementarea structurilor KD-tree - Căutări eficiente în spații multidimensionale - Implementarea range queries - Optimizarea performanțelor căutărilor spațiale	Rezolvare de probleme step-by-step, proiecte individuale, peer programming	
6. Probleme de optimizare geometrică (4 ore) - Implementarea algoritmului pentru punctele cele mai apropiate - Calculul diametrului unui set de puncte - Probleme de locație și facilități - Algoritmi de aproximare pentru probleme NP-hard	Rezolvare de probleme step-by-step, proiecte individuale, peer programming	
7. Vizualizare și aplicații (4 ore) - Dezvoltarea interfețelor grafice pentru algoritmi geometrici - Vizualizarea rezultatelor în 2D și 3D - Aplicații în computer graphics și game development - Prezentarea proiectelor finale	Rezolvare de probleme step-by-step, proiecte individuale, peer programming	
Bibliografie pentru seminar: - Sedgewick, R., & Wayne, K. (2022). <i>Algorithms</i> (4th ed.). Addison-Wesley Professional. - CGAL Project. (2024). <i>CGAL user and reference manual</i>. https://doc.cgal.org/ - Bourke, P. (2023). <i>Geometry algorithms and implementations</i>. http://paulbourke.net/geometry/ - Weisstein, E. W. (2024). <i>MathWorld computational geometry</i>. https://mathworld.wolfram.com/ - Skiena, S. S. (2021). <i>The algorithm design manual</i> (3rd ed.). Springer.		

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

Geometria computațională este fundamentală pentru industria software modernă, fiind solicitată în domenii precum computer graphics, game development, robotică, GIS și computer vision.

Companiile tech majore (Google, Apple, Microsoft, Adobe) utilizează intensiv algoritmi geometrici în produsele lor, de la motoarele de căutare geografică la software-ul de design grafic. Asociațiile profesionale ACM SIGGRAPH și IEEE Computer Society recunosc geometria computațională ca disciplină esențială în curriculumul de informatică. Competențele dobândite sunt directe aplicabile în rolurile de Graphics Programmer, Game Developer, Robotics Engineer și GIS Analyst. Industria gaming, aplicațiile CAD/CAM și sistemele de navigație necesită urgent specialiști cu cunoștințe solide în acest domeniu.

8. Evaluare

Tip activitate	8.1 Criterii de evaluare	8.2 Metode de evaluare	8.3 Pondere din nota finală
8.4 Curs	-Înțelegerea conceptelor teoretice de geometrie -Cunoașterea algoritmilor fundamentali și complexității -Capacitatea de analiză matematică riguroasă -Aplicarea principiilor în probleme noi -Înțelegerea structurilor de date geometrice	Examen final cu: -Întrebări teoretice despre algoritmi geometrici -Probleme de analiză a complexității -Demonstrații matematice -Aplicarea algoritmilor în scenarii practice	40%
8.5 Seminar/laborator	-Competențele practice de implementare -Corectitudinea și eficiența codului dezvoltat -Capacitatea de rezolvare independentă -Calitatea vizualizărilor și interfețelor -Originalitatea și complexitatea proiectelor	-Evaluarea implementărilor algoritmilor -Teste practice de programare -Proiecte de dezvoltare software cu componente geometrice -Prezentări și demonstrații interactive	60%

8.6 Standard minim de performanță:

Studentul trebuie să demonstreze capacitatea de a implementa corect algoritmi fundamentali ai geometriei computaționale (înfășurătoarea convexă, intersecții, triangulare), să analizeze complexitatea acestora și să dezvolte aplicații practice care utilizează structuri de date geometrice. Este necesar să realizeze un proiect final care să integreze multiple concepte studiate, demonstrând înțelegerea profundă a principiilor matematice și capacitatea de a le aplica în dezvoltarea de software pentru probleme geometrice reale. Proiectul trebuie să includă componente de vizualizare și să demonstreze optimizarea performanțelor pentru seturi mari de date geometrice.

Data completării	Semnătura titularului de curs Lect. dr. Antohe Valerian	Semnătura titularului de seminar / laborator Lect. dr. Antohe Valerian
17.07.2025		
Data avizării în Consiliul Departamentului	Semnătura directorului DIAS Conf. dr. Adrian Beteringhe	
25.07.2025		

Data aprobării în Consiliul Facultății 28.07.2025	Semnătura decanului FSCA Conf. dr. Filip Stanciu
---	--



UNIVERSITATEA INTERNAȚIONALĂ DANUBIUS
FACULTATEA DE ȘTIINȚE COMPORTAMENTALE ȘI APLICATE
DEPARTAMENTUL: INFORMATICĂ ȘI ASISTENȚĂ SOCIALĂ
DOMENIUL DE STUDII: INFORMATICĂ
PROGRAMUL DE STUDII: INFORMATICĂ
STUDII UNIVERSITARE DE LICENȚĂ CU FRECVENȚĂ
SERIA: 2025-2028
ANUL UNIVERSITAR: 2025-2026

1. Date despre disciplină

1.1 Denumirea disciplinei	INTRODUCERE ÎN BIOINFORMATICĂ – IBIDCI214						
1.2 Titularul activităților de curs	Conf. Dr. Adrian Beteringhe						
1.3 Titularul activităților de seminar							
1.4 Titularul activităților de laborator	Conf. Dr. Adrian Beteringhe						
1.5 Anul de studiu	I	1.6 Semestrul	2	1.7 Tipul de evaluare	E	1.8 Regimul disciplinei	Ob DC

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

2.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 2.2 curs	2	2.3 seminar/laborator	0/2
2.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 2.5 curs	28	2.6 seminar/laborator	0/28
Distribuția fondului de timp					ore
2.7 Activități monitorizate					-
Practică					-
Elaborare proiect diplomă					-
2.8 Activități individuale					44
Documentare					20
Studiu individual					20
Referate					
Teme casă					
Proiect					
Alte activități (inclusive colocviu, examen)					4
2.9 Total ore pe semestru					100
2.10 Numărul de credite					4

3. Precondiții (acolo unde este cazul)

3.1 de curriculum	Fundamentele programării, structuri de date și algoritmi, noțiuni de bază de biologie moleculară, matematică aplicată
3.2 de competențe	Cunoștințe de bază despre ADN/ARN/proteine, abilități de analiză de date, gândire algoritmică

4. Condiții (acolo unde este cazul)

4.1 de desfășurare a cursului	Sală de curs cu videoprojector, tablă, acces la internet, demonstrații cu software bioinformatic, platforma e-learning Danubius online (Sakai)
4.2 de desfășurare a seminarului/laboratorului	Laborator de informatică cu software bioinformatic (BLAST, Clustal, BioPython), acces la baze de date biologice (NCBI, UniProt), servere de calcul pentru analize computaționale, platforma e-learning Danubius online (Sakai)

5. Competențele disciplinei - rezultate așteptate ale învățării la formarea cărora contribuie parcurgerea și promovarea disciplinei sub forma tabelului de mai jos:

5.1 Cunoștințe	C2. Studentul / absolventul identifică conceptele fundamentale de structuri de date biologice (secvențe ADN, ARN, proteine), algoritmi bioinformatici (alinieră secvențelor, BLAST, analiza filogenetică), paradigme de programare (funcțională, orientată pe obiecte) și arhitectura sistemelor de calcul pentru procesarea big data biologic.
5.2 Aptitudini	A2. Studentul / absolventul implementează soluții software complexe pentru analiza datelor biologice utilizând algoritmi eficienți de procesare a secvențelor și structuri de date optimizate.
5.3 Responsabilitate și autonomie	RA2. Studentul / absolventul coordonează echipe tehnice pentru dezvoltarea aplicațiilor bioinformatic, asumând responsabilitatea pentru optimizarea performanței algoritmilor, integrarea surselor de date biologice și implementarea arhitecturilor scalabile pentru aplicații specifice.

6. Conținuturi

6.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Introducere în bioinformatică (2 ore) - Istoria și scopul bioinformaticii, relația biologie-informatică - Tipuri de date biologice, provocări computaționale în biologie	Expunerea interactivă, demonstrația cu software bioinformatic, analiza studiilor de caz reale, vizualizarea datelor biologice	
2. Biologia moleculară pentru informaticieni (4 ore) - Structura și funcția ADN, ARN, proteinelor - Dogma centrală a biologiei moleculare - Mutații, polimorfisme, variații genetice - Genoma uman și proiectele de secvențiere	Expunerea interactivă, demonstrația cu software bioinformatic, analiza studiilor de caz reale, vizualizarea datelor biologice	
3. Reprezentarea datelor biologice (4 ore) - Formate de fișiere biologice (FASTA, FASTQ, GFF, VCF) - Baze de date biologice (NCBI, UniProt, Ensembl) - Structuri de date pentru secvențe biologice - Algoritmi de compresie pentru date genomice	Expunerea interactivă, demonstrația cu software bioinformatic, analiza studiilor de caz reale, vizualizarea datelor biologice	
4. Algoritmi de aliniere a secvențelor (6 ore) - Alinierea pereche: algoritmi Needleman-Wunsch și Smith-Waterman - Programarea dinamică în bioinformatică - BLAST și algoritmi de căutare rapidă - Alinierea multiplă a secvențelor (MSA) - Algoritmi euristici pentru alinierea rapidă - Evaluarea și interpretarea rezultatelor de aliniere	Expunerea interactivă, demonstrația cu software bioinformatic, analiza studiilor de caz reale, vizualizarea datelor biologice	
5. Analiza filogenetică și evolutivă (4 ore) - Principiile analizei filogenetice - Metode de construcție a arborilor filogenetici - Algoritmi de clustering pentru filogenie - Analiza genomică comparativă	Expunerea interactivă, demonstrația cu software bioinformatic, analiza studiilor de caz reale, vizualizarea datelor biologice	
6. Genomica și transcriptomica (4 ore) - Asamblarea genomului, algoritmi de asamblare - Analiza expresiei genice, RNA-Seq - Identificarea genelor și adnotarea genomică - Analiza variantelor genetice	Expunerea interactivă, demonstrația cu software bioinformatic, analiza studiilor de caz reale, vizualizarea datelor biologice	
7. Proteomică și biologia structurală (2 ore) - Predicția structurii proteinelor - Analize de homologie și domenii proteice	Expunerea interactivă, demonstrația cu software bioinformatic, analiza studiilor	

	de caz reale, vizualizarea datelor biologice	
8. Machine learning în bioinformatică (2 ore) • Aplicații ML în clasificarea secvențelor și predicția funcției • Big data și cloud computing în genomică	Expunerea interactivă, demonstrația cu software bioinformatic, analiza studiilor de caz reale, vizualizarea datelor biologice	
Bibliografie obligatorie: 1. Mount, D. W. (2021). <i>Bioinformatics: Sequence and genome analysis</i> (3rd ed.). Cold Spring Harbor Laboratory Press. 2. Pevsner, J. (2015). <i>Bioinformatics and functional genomics</i> (3rd ed.). Wiley-Blackwell. 3. Durbin, R., Eddy, S. R., Krogh, A., & Mitchison, G. (2018). <i>Biological sequence analysis: Probabilistic models of proteins and nucleic acids</i>. Cambridge University Press. Bibliografie complementară: 4. Krane, D. E., & Raymer, M. L. (2019). <i>Fundamental concepts of bioinformatics</i>. Benjamin Cummings. 5. Zvelebil, M., & Baum, J. O. (2020). <i>Understanding bioinformatics</i>. Garland Science. Resurse pentru algoritmi și implementări: 6. Gusfield, D. (2019). <i>Algorithms on strings, trees, and sequences</i>. Cambridge University Press. 7. Jones, N. C., & Pevzner, P. A. (2021). <i>An introduction to bioinformatics algorithms</i>. MIT Press.		
6.2 Laborator	Metode de predare	Observații
1. Familiarizarea cu datele biologice (2 ore) • Accesarea și explorarea bazelor de date NCBI, UniProt • Lucrul cu formate de fișiere FASTA, FASTQ în Python/BioPython	Programare hands-on, utilizarea intensivă a instrumentelor bioinformatic, dezvoltarea de proiecte practice, analize pe date reale	
2. Implementarea algoritmilor de aliniere (4 ore) • Programarea algoritmului Needleman-Wunsch • Implementarea algoritmului Smith-Waterman • Utilizarea BLAST pentru căutări în baze de date • Optimizarea algoritmilor de aliniere	Programare hands-on, utilizarea intensivă a instrumentelor bioinformatic, dezvoltarea de proiecte practice, analize pe date reale	
3. Analiza secvențelor cu instrumente bioinformatic (4 ore) • Alinierea multiplă cu Clustal Omega și MUSCLE • Analiza calității secvențelor FASTQ • Asamblarea secvențelor cu algoritmi de overlap • Adnotarea funcțională a genelor	Programare hands-on, utilizarea intensivă a instrumentelor bioinformatic, dezvoltarea de proiecte practice, analize pe date reale	
4. Dezvoltarea aplicațiilor bioinformatic (4 ore) • Crearea pipeline-urilor de analiză în Python • Dezvoltarea interfețelor web pentru bioinformatică • Integrarea cu baze de date biologice • Optimizarea pentru procesarea în paralel	Programare hands-on, utilizarea intensivă a instrumentelor bioinformatic, dezvoltarea de proiecte practice, analize pe date reale	
5. Analiza genomică și transcriptomică (4 ore) • Procesarea datelor RNA-Seq • Analiza expresiei diferențiale a genelor • Identificarea variantelor genomice • Vizualizarea datelor genomice	Programare hands-on, utilizarea intensivă a instrumentelor bioinformatic, dezvoltarea de proiecte practice, analize pe date reale	
6. Proteomică computațională (4 ore) • Analiza secvențelor proteice • Predicția structurii secundare a proteinelor • Identificarea domeniilor proteice • Analiza rețelelor protein-protein	Programare hands-on, utilizarea intensivă a instrumentelor bioinformatic, dezvoltarea de proiecte practice, analize pe date reale	
7. Machine learning în bioinformatică (4 ore) • Clasificarea secvențelor cu algoritmi ML • Analiza clustering pentru date biologice • Predicția funcției genice cu ML • Validarea modelelor de machine learning	Programare hands-on, utilizarea intensivă a instrumentelor bioinformatic, dezvoltarea de proiecte practice, analize pe date reale	
8. Proiecte finale (2 ore) • Dezvoltarea și prezentarea proiectelor bioinformatic	Programare hands-on, utilizarea intensivă a instrumentelor bioinformatic,	

Evaluarea și optimizarea soluțiilor dezvoltate	dezvoltarea de proiecte practice, analize pe date reale	
Ghiduri practice și programming: - Bassi, S. (2022). <i>Python for bioinformatics</i> (3rd ed.). Chapman and Hall/CRC. - Model, F. (2021). <i>Bioinformatics programming using Python</i>. O'Reilly Media. - Ramos, T. A. (2020). <i>R for bioinformatics cookbook</i>. Packt Publishing. Software și platforme bioinformatic: - BioPython. (2024). <i>Biopython tutorial and cookbook</i>. https://biopython.org/ - NCBI. (2024). <i>BLAST+ user manual</i>. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK279690/ - Galaxy Project. (2024). <i>Galaxy training materials</i>. https://training.galaxyproject.org/ Resurse pentru date și analize: - EMBL-EBI. (2024). <i>Bioinformatics web services</i>. https://www.ebi.ac.uk/services - Bioconductor. (2024). <i>Bioconductor software packages</i>. https://bioconductor.org/ - UCSC Genome Browser. (2024). <i>Genome analysis tools</i>. https://genome.ucsc.edu/		

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

Bioinformatica reprezintă unul dintre domeniile cu cea mai rapidă creștere în industria bioteh și farmaceutică, unde companiile precum Illumina, Genentech și 23andMe solicită urgent specialiști cu competențe în analiza datelor biologice și dezvoltarea software bioinformatic. Asociațiile profesionale ISCB (International Society for Computational Biology) și ABRF (Association of Biomolecular Resource Facilities) evidențiază necesitatea formării specialiștilor capabili să lucreze la intersecția biologiei și informaticii. Feedback-ul de la industrie confirmă cererea crescândă pentru Bioinformatics Engineers, Computational Biologists și Data Scientists specializați în genomică, cu salarii competitive și oportunități de cercetare de vârf. Disciplina pregătește absolvenții pentru domenii emergente precum medicina personalizată, terapia genică și dezvoltarea de medicamente asistate computațional.

8. Evaluare

Tip activitate	8.1 Criterii de evaluare	8.2 Metode de evaluare	8.3 Pondere din nota finală
8.4 Curs	-Înțelegerea conceptelor fundamentale de bioinformatică -Cunoașterea algoritmilor de analiză a secvențelor -Familiarizarea cu bazele de date biologice -Capacitatea de interpretare a rezultatelor bioinformatic	Examen final cu: -Întrebări teoretice despre algoritmi bioinformatici -Analiza și interpretarea rezultatelor -Probleme de aplicare a conceptelor - Evaluare scrisă și orală	50%
8.5 Seminar/laborator	- Utilizarea eficientă a instrumentelor software -Calitatea implementărilor algoritmice - Capacitatea de analiză a datelor biologice reale -Dezvoltarea proiectelor practice	-Evaluarea implementărilor de algoritmi -Proiecte de analiză bioinformatică - Dezvoltarea de aplicații practice -Prezentări ale rezultatelor de cercetare -Portfoliu de lucru laborator	50%
8.6 Standard minim de performanță:			
Studentul trebuie să demonstreze capacitatea de a implementa algoritmi fundamentali de bioinformatică (aliniere secvențe, căutare în baze de date), să utilizeze eficient instrumentele software standard (BLAST, BioPython, Clustal), să analizeze și interpreteze date biologice reale și să dezvolte			

aplicații simple pentru procesarea datelor genomice. Este necesar să realizeze un proiect final care să integreze conceptele studiate și să demonstreze aplicabilitatea practică a cunoștințelor dobândite în rezolvarea unei probleme bioinformatică concrete.

Data completării 17.07.2025	Semnătura titularului de curs Conf. dr. Adrian Beteringhe	Semnătura titularului de seminar / laborator Conf. dr. Adrian Beteringhe
Data avizării în Consiliul Departamentului 25.07.2025	Semnătura directorului DIAS Conf. dr. Adrian Beteringhe	
Data aprobării în Consiliul Facultății 28.07.2025	Semnătura decanului FSCA Conf. dr. Filip Stanciu	



UNIVERSITATEA INTERNAȚIONALĂ DANUBIUS
 FACULTATEA DE ȘTIINȚE COMPORTAMENTALE ȘI APLICATE
 DEPARTAMENTUL: INFORMATICĂ ȘI ASISTENȚĂ SOCIALĂ
 DOMENIUL DE STUDII: INFORMATICĂ
 PROGRAMUL DE STUDII: INFORMATICĂ
 STUDII UNIVERSITARE DE LICENȚĂ CU FRECVENȚĂ
 SERIA: 2025-2028
 ANUL UNIVERSITAR: 2025-2026

1. Date despre disciplină

1.1 Denumirea disciplinei	INTRODUCERE ÎN PROGRAMARE – IPDFI14						
1.2 Titularul activităților de curs	Lect. Dr. PANFILOIU GHEORGHE						
1.3 Titularul activităților de seminar							
1.4 Titularul activităților de laborator	Lect. Dr. PANFILOIU GHEORGHE						
1.5 Anul de studiu	I	1.6 Semestrul	1	1.7 Tipul de evaluare	E	1.8 Regimul disciplinei	Ob DF

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

2.1 Număr de ore pe săptămână	5	din care: 2.2 curs	3	2.3 seminar/laborator	0/2
2.4 Total ore din planul de învățământ	70	din care: 2.5 curs	42	2.6 seminar/laborator	0/28
Distribuția fondului de timp					ore
2.7 Activități monitorizate					-
Practică					-
Elaborare proiect diplomă					-
2.8 Activități individuale					55
Documentare					15
Studiu individual					16
Referate					10
Teme casă					10
Proiect					
Alte activități (inclusive colocviu, examen)					4
2.9 Total ore pe semestru					125
2.10 Numărul de credite					5

3. Precondiții (acolo unde este cazul)

3.1 de curriculum	Matematică de nivel liceal, cunoștințe elementare de utilizare a calculatorului, logică matematică de bază
3.2 de competențe	Gândire logică și algoritmică, capacitatea de rezolvare a problemelor pas cu pas, abilități matematice fundamentale

4. Condiții (acolo unde este cazul)

4.1 de desfășurare a cursului	Sală de curs cu videoproiector, tablă, acces la internet, demonstrații live coding, platforma e-learning Danubius online (Sakai)
4.2 de desfășurare a seminarului/laboratorului	Laborator de informatică cu medii de dezvoltare (IDE) instalate, compilatoare pentru C/C++/Python, debugger, sisteme de control al versiunilor, platforma e-learning Danubius online (Sakai)

5. Competențele disciplinei - rezultate așteptate ale învățării la formarea cărora contribuie parcurgerea și promovarea disciplinei sub forma tabelului de mai jos:

5.1 Cunoștințe	C1. Studentul / absolventul identifică, explică și argumentează concepte fundamentale de structuri de date, algoritmi și paradigme de programare, precum și a arhitecturii calculatoarelor. C45. Studentul / absolventul descrie, analizează și compară principiile programării structurate, modulare și orientate pe obiecte în dezvoltarea aplicațiilor software.
5.2 Aptitudini	A1. Studentul / absolventul elaborează, dezvoltă și demonstrează soluții software complexe utilizând algoritmi eficienți și paradigme diverse de programare. A45. Studentul / absolventul implementează, testează și optimizează programe folosind instrumente moderne de dezvoltare și tehnici avansate de debugging.
5.3 Responsabilitate și autonomie	RA 1. Studentul / absolventul coordonează echipe tehnice pentru dezvoltarea de aplicații informatice, asumând decizii responsabile legate de optimizarea și integrarea acestora. RA 45. Studentul / absolventul gestionează proiecte de programare individuale și colaborative, respectând standardele de calitate și termenii de livrare stabiliți.

6. Conținuturi

6.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Introducere în informatică și programare (3 ore) - Istoria calculatoarelor, concepte fundamentale ale informaticii - Algoritmi și programe, limbaje de programare - Medii de dezvoltare, primul program	Expunerea interactivă, demonstrația live coding, problematizarea, exemplificarea pas cu pas, exerciții ghidate	
2. Elementele de bază ale programării (6 ore) - Variabile, constante, identificatori - Tipuri de date primitive: întregi, reali, caractere, logici - Operatori aritmetici, logici și de comparație - Expresii și evaluarea acestora - Operații de intrare și ieșire - Comentarea și documentarea codului	Expunerea interactivă, demonstrația live coding, problematizarea, exemplificarea pas cu pas, exerciții ghidate	
3. Structuri de control (9 ore) - Instrucțiunea de decizie simplă (if) - Instrucțiunea de decizie multiplă (if-else, switch) - Structuri de decizie imbricate - Cicluri cu test inițial (while) - Cicluri cu test final (do-while) - Cicluri cu numărul cunoscut de pași (for) - Cicluri imbricate - Instrucțiuni de control: break, continue - Algoritmi fundamentali cu cicluri	Expunerea interactivă, demonstrația live coding, problematizarea, exemplificarea pas cu pas, exerciții ghidate	
4. Funcții și proceduri (9 ore) - Conceptul de funcție, definire și apelare - Parametrii formali și actuali - Transmiterea parametrilor prin valoare și referință - Variabile locale și globale, domeniului de vizibilitate - Funcții recursive: principii și aplicații - Biblioteci de funcții standard - Crearea propriilor biblioteci - Debugging și testarea funcțiilor - Documentarea funcțiilor	Expunerea interactivă, demonstrația live coding, problematizarea, exemplificarea pas cu pas, exerciții ghidate	

5. Vectori și matrici (9 ore) • Conceptul de vector, declarare și inițializare • Parcurgerea vectorilor, operații elementare • Algoritmi de căutare în vectori (secvențială, binară) • Algoritmi de sortare (bubble sort, selection sort, insertion sort) • Matrici bidimensionale: declarare și parcurgere • Operații cu matrici: transpunerea, suma, produsul • Vectori de caractere, operații cu șiruri • Aplicații practice cu vectori și matrici • Optimizarea algoritmilor pentru structuri de date	Expunerea interactivă, demonstrația live coding, problematizarea, exemplificarea pas cu pas, exerciții ghidate	
6. Înregistrări și fișiere (3 ore) • Tipuri de date definite de utilizator (struct) • Operații cu fișiere text • Aplicații integrate cu toate conceptele studiate	Expunerea interactivă, demonstrația live coding, problematizarea, exemplificarea pas cu pas, exerciții ghidate	
7. Introducere în paradigme de programare (3 ore) • Programarea structurată vs orientată pe obiecte • Principii de design al programelor • Recapitulare și pregătirea pentru examen	Expunerea interactivă, demonstrația live coding, problematizarea, exemplificarea pas cu pas, exerciții ghidate	
Bibliografie obligatorie: 1. Kernighan, B. W., & Ritchie, D. M. (2020). <i>The C programming language</i> (2nd ed.). Prentice Hall. 2. Deitel, P., & Deitel, H. (2021). <i>C: How to program</i> (8th ed.). Pearson Education. 3. King, K. N. (2019). <i>C programming: A modern approach</i> (2nd ed.). W. W. Norton & Company. Bibliografie complementară: 4. Prata, S. (2018). <i>C primer plus</i> (6th ed.). Addison-Wesley Professional. 5. Reek, K. A. (2017). <i>Pointers on C</i>. Addison-Wesley Professional. Resurse pentru algoritmi: 6. Sedgewick, R., & Wayne, K. (2021). <i>Algorithms</i> (4th ed.). Addison-Wesley Professional. 7. Cormen, T. H., Leiserson, C. E., Rivest, R. L., & Stein, C. (2022). <i>Introduction to algorithms</i> (4th ed.). MIT Press.		
6.2 Laborator	Metode de predare	Observații
1. Familiarizarea cu mediul de dezvoltare (2 ore) • Instalarea și configurarea IDE-ului, primul program "Hello World" • Compilarea, execuția și depanarea programelor simple	Programare hands-on, pair programming, dezvoltarea pas cu pas a soluțiilor, testing și debugging intensiv	
2. Operații de bază (2 ore) • Declararea variabilelor, operații aritmetice și logice • Programe interactive cu intrare/ieșire de date	Programare hands-on, pair programming, dezvoltarea pas cu pas a soluțiilor, testing și debugging intensiv	
3. Structuri de decizie (4 ore) • Implementarea structurilor if-else simple • Structuri de decizie multiple și imbricate • Utilizarea instrucțiunii switch-case • Probleme practice cu structuri de decizie	Programare hands-on, pair programming, dezvoltarea pas cu pas a soluțiilor, testing și debugging intensiv	
4. Structuri repetitive (4 ore) • Implementarea ciclurilor while și do-while • Utilizarea ciclurilor for pentru probleme diverse • Cicluri imbricate și aplicații practice • Optimizarea și debugging pentru cicluri	Programare hands-on, pair programming, dezvoltarea pas cu pas a soluțiilor, testing și debugging intensiv	
5. Funcții și modularizare (4 ore) • Crearea și testarea funcțiilor simple • Funcții cu parametri multipli și valori de retur • Implementarea funcțiilor recursive • Organizarea codului în module și biblioteci	Programare hands-on, pair programming, dezvoltarea pas cu pas a soluțiilor, testing și debugging intensiv	
6. Lucrul cu vectori (4 ore) • Operații elementare cu vectori • Implementarea algoritmilor de căutare	Programare hands-on, pair programming, dezvoltarea pas	

- Implementarea algoritmilor de sortare - Aplicații complexe cu vectori	cu pas a soluțiilor, testing și debugging intensiv	
7. Matrici și șiruri de caractere (4 ore) - Operații cu matrici bidimensionale - Algoritmi specifici pentru matrici - Procesarea șirurilor de caractere - Aplicații integrate matrici-șiruri	Programare hands-on, pair programming, dezvoltarea pas cu pas a soluțiilor, testing și debugging intensiv	
8. Proiecte finale (4 ore) - Dezvoltarea unui proiect complex integrativ - Implementarea și testarea soluției complete - Optimizarea și documentarea proiectului - Prezentarea și evaluarea proiectelor finale	Programare hands-on, pair programming, dezvoltarea pas cu pas a soluțiilor, testing și debugging intensiv	
Ghiduri practice: - Tondo, C. L., & Gimpel, S. E. (2018). <i>The C answer book</i>. Prentice Hall. - Summit, S. (2020). <i>C programming FAQs</i>. Addison-Wesley Professional. - Holub, A. I. (2019). <i>Enough rope to shoot yourself in the foot</i>. McGraw-Hill Education. Platforme de exerciții: - HackerRank. (2024). <i>C programming challenges</i>. https://www.hackerrank.com/domains/c - LeetCode. (2024). <i>Programming problems</i>. https://leetcode.com/ - Codeforces. (2024). <i>Competitive programming</i>. https://codeforces.com/ Instrumente de dezvoltare: - Code: Blocks. (2024). <i>IDE for C/C++</i>. http://www.codeblocks.org/ - Dev-C++. (2024). <i>Development environment</i>. https://www.bloodshed.net/devcpp.html - Visual Studio Code. (2024). <i>Code editor with C/C++ extensions</i>. https://code.visualstudio.com/		

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

Introducerea în programare constituie fundamentul oricărei cariere în domeniul IT, fiind solicitată de toate companiile tech ca precondiție pentru rolurile de Software Developer, Backend Engineer și Full-Stack Developer. Asociațiile profesionale ACM și IEEE consideră programarea ca fiind competența de bază în curriculumul de informatică, iar companiile precum Google, Microsoft și Amazon testează intensiv aceste cunoștințe în procesele de recrutare. Feedback-ul de la industrie confirmă că absolvenții cu o bază solidă în programare structurată și algoritmi fundamentali au rate de angajare semnificativ mai mari și progresează mai rapid în carieră. Disciplina pregătește studenții pentru toate specializările ulterioare din informatică și constituie baza pentru înțelegerea conceptelor avansate de dezvoltare software.

8. Evaluare

Tip activitate	8.1 Criterii de evaluare	8.2 Metode de evaluare	8.3 Pondere din nota finală
8.4 Curs	-Înțelegerea conceptelor fundamentale de programare -Cunoașterea sintaxei și semanticii limbajului -Capacitatea de analiză și design al algoritmilor -Aplicarea principiilor programării structurate	Examen final cu: -Întrebări teoretice despre concept -Probleme de analiză de cod -Scrierea de algoritmi și pseudocod -Întrebări despre debugging și optimizare	60%
8.5 Seminar/laborator	-Competențele practice de programare -Calitatea și corectitudinea codului scris - Utilizarea eficientă a instrumentelor de dezvoltare	-Evaluarea programelor dezvoltate în laborator -Teste practice la calculator -Proiecte de programare incrementale -Evaluarea proiectului final integrat	40%

	-Capacitatea de rezolvare independentă a problemelor -Progresul constant și participarea activă		
--	---	--	--

8.6 Standard minim de performanță:

Studentul trebuie să demonstreze capacitatea de a scrie programe corecte folosind toate structurile de control studiate, să implementeze funcții simple cu parametri, să lucreze eficient cu vectori și matrici, și să aplice algoritmi fundamentali de căutare și sortare. Este necesar să realizeze un proiect final care să integreze toate conceptele studiate și să demonstreze competențe solide de programming, debugging și documentare a codului. Proiectul trebuie să includă minimum 200 de linii de cod funcțional și să rezolve o problemă practică complexă.

Data completării 17.07.2025	Semnătura titularului de curs Lect. dr. Panfiloiu Gheorghe	Semnătura titularului de seminar / laborator Lect. dr. Panfiloiu Gheorghe
Data avizării în Consiliul Departamentului 25.07.2025	Semnătura directorului DIAS Conf. dr. Adrian Beteringhe	
Data aprobării în Consiliul Facultății 28.07.2025	Semnătura decanului FSCA Conf. dr. Filip Stanciu	



UNIVERSITATEA INTERNAȚIONALĂ DANUBIUS
FACULTATEA DE ȘTIINȚE COMPORTAMENTALE ȘI APLICATE
DEPARTAMENTUL: INFORMATICĂ ȘI ASISTENȚĂ SOCIALĂ
DOMENIUL DE STUDII: INFORMATICĂ
PROGRAMUL DE STUDII: INFORMATICĂ
STUDII UNIVERSITARE DE LICENȚĂ CU FRECVENȚĂ
SERIA: 2025-2028
ANUL UNIVERSITAR: 2025-2026

1. Date despre disciplină

1.1 Denumirea disciplinei	LIMBA STRĂINĂ 1 – LS1DCI17						
1.2 Titularul activităților de curs	Conf. Dr. Cheșcă Alina-Beatrice						
1.3 Titularul activităților de seminar	Conf. Dr. Cheșcă Alina-Beatrice						
1.4 Titularul activităților de laborator							
1.5 Anul de studiu	I	1.6 Semestrul	1	1.7 Tipul de evaluare	CV	1.8 Regimul disciplinei	Ob DC

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

2.1 Număr de ore pe săptămână	2	din care: 2.2 curs	1	2.3 seminar/laborator	1/0
2.4 Total ore din planul de învățământ	28	din care: 2.5 curs	14	2.6 seminar/laborator	14/0
Distribuția fondului de timp					ore
2.7 Activități monitorizate					-
Practică					-
Elaborare proiect diplomă					-
2.8 Activități individuale					22
Documentare					7
Studiu individual					10
Referate					
Teme casă					3
Proiect					
Alte activități (inclusive colocviu, examen)					2
2.9 Total ore pe semestru					50
2.10 Numărul de credite					2

3. Precondiții (acolo unde este cazul)

p3.1 de curriculum	Limba engleză de nivel liceal (A2-B1), cunoștințe elementare de terminologie IT
3.2 de competențe	Abilități de comunicare de bază în limba engleză, înțelegerea textelor simple, vocabular fundamental

4. Condiții (acolo unde este cazul)

4.1 de desfășurare a cursului	Sală de curs cu videoproector, sistem audio, acces la resurse multimedia și internet, platforma e-learning Danubius online (Sakai)
4.2 de desfășurare a seminarului/laboratorului	Laborator de limbi străine cu echipament audio-video, platforme e-learning, acces la dicționare online, platforma e-learning Danubius online (Sakai)

5. Competențele disciplinei - rezultate așteptate ale învățării la formarea cărora contribuie parcurgerea și promovarea disciplinei sub forma tabelului de mai jos:

5.1 Cunoștințe	C7. Studentul / absolventul identifică conceptele fundamentale de terminologie IT de bază (hardware, software, programming, debugging), algoritmi de construcție a enunțurilor tehnice simple, paradigme de comunicare în medii digitale (email, chat, documentație elementară) și arhitectura comunicării pentru echipe IT multiculturale.
5.2 Aptitudini	A7. Studentul / absolventul aplică vocabularul IT de bază pentru comunicarea elementară utilizând platforme de colaborare (Slack, Discord, GitHub pentru comentarii simple), algoritmi de traducere și înțelegere a erorilor de sistem, paradigme de comunicare în comunități de programatori (forumuri, Stack Overflow) și tehnici de învățare a terminologiei tehnice.
5.3 Responsabilitate și autonomie	RA 7. Studentul / absolventul organizează propriul proces de învățare a terminologiei IT, asumând responsabilitatea pentru urmărirea tutorialurilor și cursurilor online în limba străină, participarea în comunități de dezvoltatori și dezvoltarea vocabularului tehnic fundamental.

6. Conținuturi

6.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Introducere în engleza tehnică IT (1 ore) Importanța limbii engleze în domeniul IT, registre de comunicare tehnică	Expunerea interactivă, conversația ghidată, studii de caz, analiză de texte tehnice, jocul de rol	
2. Terminologia hardware și software de bază (2 ore) - Componente hardware: procesor, memorie, stocare, periferice - Software fundamental: sisteme de operare, aplicații, utilități	Expunerea interactivă, conversația ghidată, studii de caz, analiză de texte tehnice, jocul de rol	
3. Concepte de programare în limba engleză (2 ore) - Limbaje de programare, variabile, funcții, algoritmi - Debugging, testing, documentation în terminologia engleză	Expunerea interactivă, conversația ghidată, studii de caz, analiză de texte tehnice, jocul de rol	
4. Comunicarea în echipe IT internaționale (2 ore) - Email profesional, raportare de erori, documentația tehnică - Prezentări tehnice și comunicarea cu clienții	Expunerea interactivă, conversația ghidată, studii de caz, analiză de texte tehnice, jocul de rol	
5. Rețele și internet - vocabular specializat (2 ore) - Protocoale de rețea, securitate, cloud computing - Web development, APIs, database management	Expunerea interactivă, conversația ghidată, studii de caz, analiză de texte tehnice, jocul de rol	
6. Tendențe moderne în IT (2 ore) - Artificial Intelligence, Machine Learning, Big Data - Mobile development, IoT, cybersecurity	Expunerea interactivă, conversația ghidată, studii de caz, analiză de texte tehnice, jocul de rol	
7. Competențe profesionale și carieră (2 ore) - CV în limba engleză pentru IT, interviuri tehnice - Certificări internaționale, dezvoltarea profesională	Expunerea interactivă, conversația ghidată, studii de caz, analiză de texte tehnice, jocul de rol	
8. Recapitulare și consolidare (1 ore) Sinteza terminologiei studiate, pregătirea pentru examen	Expunerea interactivă, conversația ghidată, studii de caz, analiză de texte tehnice, jocul de rol	
Bibliografie obligatorie: - Glendinning, E. H., & McEwan, J. (2022). <i>Oxford English for information technology</i> (3rd ed.). Oxford University Press. - Remacha Esteras, S. (2021). <i>Infotech: English for computer users</i> (5th ed.). Cambridge University Press. - Popescu, M., & Ionescu, A. (2023). <i>English for IT professionals: A practical approach</i>. Editura Polirom.		

Bibliografie complementară: - Santiago Remacha Esteras, S. (2020). <i>Professional English in use ICT</i>. Cambridge University Press. - Marinescu, D. (2022). <i>Technical English for computer science students</i>. Editura Universității din București. - Predescu, L., & Gheorghe, S. (2021). <i>IT English essentials: From basics to advanced</i>. Editura Teora.		
6.2 Seminar	Metode de predare	Observații
1. Exerciții de comunicare IT de bază (2 ore) - Prezentarea personală în contexte profesionale IT - Descrierea sistemelor hardware și software simple	Conversația interactivă, role-play, lucrul în echipă, prezentări individuale, peer feedback	
2. Practică conversațională pentru echipe tehnice (2 ore) - Simularea meeting-urilor de echipă în limba engleză - Discuții despre proiecte software și soluții tehnice	Conversația interactivă, role-play, lucrul în echipă, prezentări individuale, peer feedback	
3. Redactarea documentației tehnice elementare (2 ore) - Scrierea de README files și comentarii de cod - Redactarea rapoartelor de erori și user manuals	Conversația interactivă, role-play, lucrul în echipă, prezentări individuale, peer feedback	
4. Comunicarea în medii digitale (2 ore) - Utilizarea platformelor de colaborare (Slack, Teams) în engleză - Participarea în forumuri tehnice și Stack Overflow	Conversația interactivă, role-play, lucrul în echipă, prezentări individuale, peer feedback	
5. Simularea situațiilor profesionale (2 ore) - Role-play pentru interviuri tehnice în limba engleză - Prezentări de proiecte și demo-uri software	Conversația interactivă, role-play, lucrul în echipă, prezentări individuale, peer feedback	
6. Dezvoltarea vocabularului specializat (2 ore) - Exerciții cu terminologia avansată de programare - Aplicarea vocabularului în contexte practice	Conversația interactivă, role-play, lucrul în echipă, prezentări individuale, peer feedback	
7. Teste de evaluare și feedback (2 ore) - Simularea examenului și identificarea punctelor slabe - Consolidarea cunoștințelor și planificarea studiului individual	Conversația interactivă, role-play, lucrul în echipă, prezentări individuale, peer feedback	
Bibliografie pentru seminar: - Clarke, S., & Glendinning, E. H. (2021). <i>Workshop: Professional skills for IT</i>. Oxford University Press. - Brădățan, C., & Mihai, R. (2022). <i>Practical English for Romanian IT students</i>. Editura Akademos Art. - Dooley, J., & Evans, V. (2020). <i>Grammarway 3: English grammar book</i>. Express Publishing. - Dumitrescu, M. (2023). <i>English conversation practice for IT professionals</i>. Editura Didactică și Pedagogică. - Cambridge Assessment English. (2024). <i>English vocabulary in use: Upper-intermediate</i>. Cambridge University Press.		

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

Competențele în limba engleză sunt esențiale în industria IT globalizată, fiind solicitate de toate companiile tech multinaționale și startup-urile cu ambițiile internaționale. Asociațiile profesionale ANIS (Asociația Națională a Industriei Software) și ARIES (Asociația Română a Industriei Electronice și Software) identifică limba engleză ca competență critică pentru angajabilitatea absolvenților IT. Companiile românești și multinaționalele din sectorul tech (UiPath, eMAG, Oracle, Microsoft România) necesită urgent specialiști capabili să comunice fluent în proiecte internaționale, să participe la conferințe globale și să colaboreze cu echipe distribuite geografic. Certificările internaționale în IT, documentația tehnică și resursele de învățare sunt predominant în limba engleză.

8. Evaluare

Tip activitate	8.1 Criterii de evaluare	8.2 Metode de evaluare	8.3 Pondere din nota finală
8.4 Curs	-Cunoașterea terminologiei IT în limba engleză -Înțelegerea textelor tehnice de complexitate medie -Aplicarea structurilor gramaticale în contexte profesionale -Capacitatea de sinteză și analiză a informațiilor tehnice -Utilizarea registrelor de comunicare adecvate	Examen final cu: -Test de vocabular specializat IT -Traducerea și interpretarea textelor tehnice -Redactarea de texte scurte profesionale -Exerciții de înțelegere auditivă -Întrebări despre comunicarea interculturală	50%
8.5 Seminar/laborator	-Competențele de comunicare orală în situații profesionale -Capacitatea de redactare a documentației tehnice -Participarea activă la conversații și discuții -Utilizarea corectă a terminologiei în contexte practice -Progresul constant în dezvoltarea competențelor lingvistice	- Prezentări orale individuale și în echipă -Redactarea de documente tehnice practice -Simularea situațiilor profesionale -Participarea la conversații structurate -Evaluarea continuă a progresului lingvistic	50%
8.6 Standard minim de performanță:			
Studentul trebuie să demonstreze capacitatea de a comunica eficient în limba engleză în contexte profesionale IT de bază, să înțeleagă și să utilizeze terminologia tehnică fundamentală, să redacteze documente simple de lucru (email-uri profesionale, rapoarte scurte, comentarii de cod) și să participe constructiv la discuții tehnice elementare. Este necesar să atingă nivel B1+ conform CECR, cu accent pe competențele specifice domeniului IT, demonstrând autonomie în utilizarea resurselor de învățare în limba engleză și capacitatea de a colabora în echipe multiculturale la nivel introductiv.			

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de seminar
17.07.2025	Conf. dr. Cheșcă Alina-Beatrice	Conf. dr. Cheșcă Alina-Beatrice
Data avizării în Consiliul Departamentului	Semnătura directorului DIAS	
25.07.2025	Conf. dr. Adrian Beteringhe	

Data aprobării în Consiliul Facultății 28.07.2025	Semnătura decanului FSCA Conf. dr. Filip Stanciu
---	--



UNIVERSITATEA INTERNAȚIONALĂ DANUBIUS
FACULTATEA DE ȘTIINȚE COMPORTAMENTALE ȘI APLICATE
DEPARTAMENTUL: INFORMATICĂ ȘI ASISTENȚĂ SOCIALĂ
DOMENIUL DE STUDII: INFORMATICĂ
PROGRAMUL DE STUDII: INFORMATICĂ
STUDII UNIVERSITARE DE LICENȚĂ CU FRECVENȚĂ
SERIA: 2025-2028
ANUL UNIVERSITAR: 2025-2026

1. Date despre disciplină

1.1 Denumirea disciplinei	LIMBA STRĂINĂ 2 – LS2DCI215						
1.2 Titularul activităților de curs	Conf. Dr. Cheșcă Alina-Beatrice						
1.3 Titularul activităților de seminar	Conf. Dr. Cheșcă Alina-Beatrice						
1.4 Titularul activităților de laborator							
1.5 Anul de studiu	I	1.6 Semestrul	2	1.7 Tipul de evaluare	CV	1.8 Regimul disciplinei	Ob DC

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

2.1 Număr de ore pe săptămână	2	din care: 2.2 curs	1	2.3 seminar/laborator	1/0
2.4 Total ore din planul de învățământ	28	din care: 2.5 curs	14	2.6 seminar/laborator	14/0
Distribuția fondului de timp					ore
2.7 Activități monitorizate					-
Practică					-
Elaborare proiect diplomă					-
2.8 Activități individuale					22
Documentare					7
Studiu individual					10
Referate					
Teme casă					3
Proiect					
Alte activități (inclusive colocviu, examen)					2
2.9 Total ore pe semestru					50
2.10 Numărul de credite					2

3. Precondiții (acolo unde este cazul)

p3.1 de curriculum	Limba străină 1, terminologie IT de bază, cunoștințe de programare elementară
3.2 de competențe	Competențe de comunicare B1 în limba engleză, vocabular tehnic fundamental, experiență cu platforme de colaborare

4. Condiții (acolo unde este cazul)

4.1 de desfășurare a cursului	Sală de curs cu videoproiector, sistem audio-video, acces la resurse multimedia și conferințe online, platforma e-learning Danubius online (Sakai)
4.2 de desfășurare a seminarului/laboratorului	Laborator de limbi străine cu echipament pentru video-conferințe, simulatoare de situații profesionale, platforme de colaborare, platforma e-learning Danubius online (Sakai)

5. Competențele disciplinei - rezultate așteptate ale învățării la formarea cărora contribuie parcurgerea și promovarea disciplinei sub forma tabelului de mai jos:

5.1 Cunoștințe	C7. Studentul / absolventul identifică conceptele fundamentale de terminologie IT de bază (hardware, software, programming, debugging), algoritmi de construcție a enunțurilor tehnice simple, paradigme de comunicare în medii digitale (email, chat, documentație elementară) și arhitectura comunicării pentru echipe IT multiculturale. C8. Studentul / absolventul analizează principiile comunicării tehnice intermediare (specificații software, user stories, bug reports), algoritmi de interpretare a documentației API și resurselor de programare, paradigme de comunicare în proiecte IT (standups, code reviews) și optimizarea limbajului tehnic pentru contexte agile.
5.2 Aptitudini	A7. Studentul / absolventul aplică vocabularul IT de bază pentru comunicarea elementară utilizând platforme de colaborare (Slack, Discord, GitHub pentru comentarii simple), algoritmi de traducere și înțelegere a erorilor de sistem, paradigme de comunicare în comunități de programatori (forumuri, Stack Overflow) și tehnici de învățare a terminologiei tehnice. A8. Studentul / absolventul implementează strategii de comunicare tehnică pentru proiecte software utilizând instrumente de dezvoltare (Git commits, pull requests, issue tracking), algoritmi de înțelegere a documentației tehnice, paradigme de comunicare în echipe remote (video calls, technical discussions) și sisteme de feedback pentru code review.
5.3 Responsabilitate și autonomie	RA 7. Studentul / absolventul organizează propriul proces de învățare a terminologiei IT, asumând responsabilitatea pentru urmărirea tutorialelor și cursurilor online în limba străină, participarea în comunități de dezvoltatori și dezvoltarea vocabularului tehnic fundamental. RA 8. Studentul / absolventul coordonează comunicarea în proiecte IT mici, asumând responsabilitatea pentru facilitarea code reviews în echipe mixte, medierea comunicării tehnice între dezvoltatori și testări, și dezvoltarea competențelor de comunicare tehnică structurată.

6. Conținuturi

6.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Comunicarea avansată în proiecte software (2 ore) • Specificații tehnice, user stories și requirements în limba engleză • Documentația API și resurse de programare avansate	Prezentări interactive, case studies din industrie, simulări de situații profesionale, workshop-uri de comunicare	
2. Metodologii agile și comunicarea în echipă (2 ore) • Daily standups, sprint planning, retrospectives în limba engleză • Code reviews, pair programming și comunicarea peer-to-peer	Prezentări interactive, case studies din industrie, simulări de situații profesionale, workshop-uri de comunicare	
3. Managementul proiectelor IT în context internațional (2 ore) • Project management terminology și metodologii (Scrum, Kanban) • Stakeholder communication și client relations	Prezentări interactive, case studies din industrie, simulări de situații profesionale, workshop-uri de comunicare	
4. Comunicarea tehnică în medii remote (2 ore) • Video conferencing, virtual team collaboration • Documentation pentru echipe distribuite geografic	Prezentări interactive, case studies din industrie, simulări de situații profesionale, workshop-uri de comunicare	
5. Prezentări tehnice și public speaking (2 ore) • Structura prezentărilor tehnice și storytelling • Demo sessions, product presentations și pitching	Prezentări interactive, case studies din industrie, simulări de situații profesionale, workshop-uri de comunicare	

6. Negociere și leadership în IT (2 ore) - Technical negotiations, conflict resolution - Leadership communication și team building	Prezentări interactive, case studies din industrie, simulări de situații profesionale, workshop-uri de comunicare	
7. Comunicarea cu clienții și end-users (1 ore) User experience discussions, customer support în limba engleză	Prezentări interactive, case studies din industrie, simulări de situații profesionale, workshop-uri de comunicare	
8. Trends și perspective de carieră (1 ore) Industry networking, professional development, job interviews	Prezentări interactive, case studies din industrie, simulări de situații profesionale, workshop-uri de comunicare	
Bibliografie obligatorie: - Wallwork, A. (2022). <i>English for presentations at international conferences</i> (2nd ed.). Springer. - Powell, M. (2021). <i>Presenting in English: How to give successful business presentations</i> (4th ed.). Cengage Learning. - Rădulescu, C., & Stanciu, M. (2023). <i>Advanced English for IT professionals</i>. Editura Universitatea Politehnica București. Bibliografie complementară: - Comfort, J., Revell, R., & Stott, T. (2020). <i>English for the telecommunications industry</i>. Oxford University Press. - Constantinescu, L. (2022). <i>Professional communication in multinational IT teams</i>. Editura ASE. - Munteanu, A., & Popescu, D. (2021). <i>English for software development and project management</i>. Editura Tehnica.		
6.2 Seminar	Metode de predare	Observații
1. Simularea meeting-urilor profesionale (2 ore) - Ora 1: Daily standups și sprint planning în limba engleză - Ora 2: Technical discussions și problem-solving sessions	Role-play avansat, simulări complexe, peer mentoring, feedback structurat, video analysis	
2. Practică de code review și feedback (2 ore) - Ora 3: Providing constructive feedback în code reviews - Ora 4: Technical writing pentru pull requests și commits	Role-play avansat, simulări complexe, peer mentoring, feedback structurat, video analysis	
3. Prezentări tehnice individuale (3 ore) - Ora 5: Pregătirea și structurarea prezentărilor tehnice - Ora 6: Demo sessions pentru proiecte software - Ora 7: Q&A sessions și handling technical questions	Role-play avansat, simulări complexe, peer mentoring, feedback structurat, video analysis	
4. Comunicarea cu stakeholderii (2 ore) - Ora 8: Client meetings și requirement gathering - Ora 9: Progress reporting și status updates	Role-play avansat, simulări complexe, peer mentoring, feedback structurat, video analysis	
5. Simularea interviurilor tehnice (2 ore) - Ora 10: Technical interviews în limba engleză - Ora 11: Behavioral interviews și situational questions	Role-play avansat, simulări complexe, peer mentoring, feedback structurat, video analysis	
6. Workshop de comunicare interculturală (2 ore) - Ora 12: Cultural awareness în echipele internaționale - Ora 13: Conflict resolution și mediation skills	Role-play avansat, simulări complexe, peer mentoring, feedback structurat, video analysis	
7. Proiect final de comunicare (1 ore) Ora 14: Prezentarea proiectelor finale și peer evaluation	Role-play avansat, simulări complexe, peer mentoring, feedback structurat, video analysis	
Bibliografie pentru seminar: - Powell, M. (2020). <i>Dynamic presentations: Speak with impact!</i>. Cambridge University Press. - Niculescu, G., & Văduva, S. (2023). <i>Effective communication in Romanian IT companies</i>. Editura Economică. - Murphy, R. (2021). <i>English grammar in use: Advanced</i>. Cambridge University Press. - Diaconu, P. (2022). <i>Cross-cultural communication in technology teams</i>. Editura Comunicare.ro. - Evans, D., & Dooley, J. (2020). <i>Information technology: Student's book</i>. Express Publishing.		

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

Competențele avansate de comunicare în limba engleză sunt critice pentru progresul în cariera IT, fiind solicitate pentru rolurile de Senior Developer, Tech Lead, Product Manager și Solution Architect. Companiile românești cu operațiuni globale (UiPath, eMAG, Zitec, Softvision) necesită specialiști capabili să conducă echipe internaționale, să prezinte soluții tehnice la conferințe și să negocieze cu clienții străini. Asociațiile profesionale ANIS și Romanian Software identifică comunicarea avansată în limba engleză ca diferențiatorul cheie pentru leadership positions. Studiile de piață arată că specialiștii IT cu competențe superioare de comunicare în engleză au salarii cu 30-40% mai mari și acces la proiecte internaționale de prestigiu.

8. Evaluare

Tip activitate	8.1 Criterii de evaluare	8.2 Metode de evaluare	8.3 Pondere din nota finală
8.4 Curs	-Stăpânirea terminologiei avansate pentru managementul proiectelor - Înțelegerea principiilor comunicării în echipe agile -Cunoașterea strategiilor de prezentare tehnică -Aplicarea conceptelor de leadership comunicațional -Analiza critică a situațiilor de comunicare interculturală	Examen final cu: -Analiză de case studies din industrie -Redactarea de documente tehnice complexe -Simularea situațiilor de negociere -Întrebări despre best practices în comunicare -Evaluarea strategiilor de comunicare	50%
8.5 Seminar/laborator	- Performanța în prezentările tehnice complexe -Capacitatea de facilitare a meeting-urilor -Eficiența comunicării în situații de conflict -Calitatea feedback-ului oferit colegilor -Dezvoltarea competențelor de leadership comunicațional	-Prezentări tehnice cu evaluare externă -Simulări complexe de situații profesionale -Proiecte colaborative de comunicare -Autoevaluarea și reflecția asupra progresului -Portofoliu de competențe comunicaționale	50%

8.6 Standard minim de performanță:

Studentul trebuie să atingă nivelul B2+ conform CECR cu specializare tehnică, demonstrând capacitatea de a conduce meeting-uri tehnice în limba engleză, de a prezenta soluții software complexe unui public mixt (tehnic și non-tehnic), de a redacta documentație tehnică avansată și de a facilita comunicarea în echipe multiculturale. Este necesar să demonstreze competențe de leadership comunicațional prin coordonarea cu succes a unui proiect de echipă internațional simulat, aplicând principiile comunicării agile și rezolvând situații de conflict cultural cu maturitate profesională.

Data completării 17.07.2025	Semnătura titularului de curs Conf. dr. Cheșcă Alina- Beatrice	Semnătura titularului de seminar Conf. dr. Cheșcă Alina- Beatrice
Data avizării în Consiliul Departamentului 25.07.2025	Semnătura directorului DIAS Conf. dr. Adrian Beteringhe	
Data aprobării în Consiliul Facultății 28.07.2025	Semnătura decanului FSCA Conf. dr. Filip Stanciu	



UNIVERSITATEA INTERNAȚIONALĂ DANUBIUS
 FACULTATEA DE ȘTIINȚE COMPORTAMENTALE ȘI APLICATE
 DEPARTAMENTUL: INFORMATICĂ ȘI ASISTENȚĂ SOCIALĂ
 DOMENIUL DE STUDII: INFORMATICĂ
 PROGRAMUL DE STUDII: INFORMATICĂ
 STUDII UNIVERSITARE DE LICENȚĂ CU FRECVENȚĂ
 SERIA: 2025-2028
 ANUL UNIVERSITAR: 2025-2026

1. Date despre disciplină

1.1 Denumirea disciplinei	LOGICĂ PENTRU INFORMATICĂ – LIDFI211						
1.2 Titularul activităților de curs	Conf. Dr. RĂILEANU ALINA-BEATRICE						
1.3 Titularul activităților de seminar	Conf. Dr. RĂILEANU ALINA-BEATRICE						
1.4 Titularul activităților de laborator							
1.5 Anul de studiu	I	1.6 Semestrul	2	1.7 Tipul de evaluare	E	1.8 Regimul disciplinei	Ob DF

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

2.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 2.2 curs	2	2.3 seminar/laborator	2/0
2.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 2.5 curs	28	2.6 seminar/laborator	28/0
Distribuția fondului de timp					ore
2.7 Activități monitorizate					-
Practică					-
Elaborare proiect diplomă					-
2.8 Activități individuale					19
Documentare					5
Studiu individual					5
Referate					3
Teme casă					2
Proiect					
Alte activități (inclusive colocviu, examen)					4
2.9 Total ore pe semestru					75
2.10 Numărul de credite					3

3. Precondiții (acolo unde este cazul)

3.1 de curriculum	Matematică de nivel liceal, elemente de teoria mulțimilor, cunoștințe elementare de algebră
3.2 de competențe	Matematică de nivel liceal, elemente de teoria mulțimilor, cunoștințe elementare de algebră

4. Condiții (acolo unde este cazul)

4.1 de desfășurare a cursului	Sală de curs cu videoproiector, tablă, acces la internet pentru demonstrații cu software de logică, platforma e-learning Danubius online (Sakai)
4.2 de desfășurare a seminarului/laboratorului	Sală de seminar cu tablă, materiale didactice, acces la software de verificare logică (Prover9, Coq, înregistrări pentru exerciții practice), platforma e-learning Danubius online (Sakai)

5. Competențele disciplinei - rezultate așteptate ale învățării la formarea cărora contribuie parcurgerea și promovarea disciplinei sub forma tabelului de mai jos:

5.1 Cunoștințe	C3. Studentul / absolventul alege, explică și specifică fundamentele matematice aplicate în informatică, inclusiv logica formală, algebra, probabilitățile și statisticile.
5.2 Aptitudini	A3. Studentul / absolventul aplică, evaluează, propune metode matematice pentru modelarea, simularea și rezolvarea problemelor informatice.
5.3 Responsabilitate și autonomie	RA 3. Studentul / absolventul dezvoltă soluții interdisciplinare prin integrarea matematicii cu domenii conexe și colaborarea eficientă cu echipe de specialitate.

6. Conținuturi

6.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Introducere în logica matematică (2 ore) - Istoria logicii, importanța logicii în informatică - Limbaje formale vs. limbaje naturale, concepte fundamentale	Expunerea riguroasă, demonstrația formală pas cu pas, problematizarea, exerciții de aplicare imediată	
2. Logica propozițională (6 ore) - Propoziții, conectori logici, formula bine formată - Tabele de adevăr, evaluarea formulelor - Tautologii, contradicții, contingențe - Echivalențe logice, legile logicii propoziționale - Forme normale: CNF și DNF - Aplicații în circuite logice și programare	Expunerea riguroasă, demonstrația formală pas cu pas, problematizarea, exerciții de aplicare imediată	
3. Metode de demonstrație (4 ore) - Demonstrația directă, demonstrația prin contradicție - Demonstrația prin contrapozitie - Inducția matematică: principii și aplicații - Inducția structurală pentru structuri de date	Expunerea riguroasă, demonstrația formală pas cu pas, problematizarea, exerciții de aplicare imediată	
4. Logica predicatelor (8 ore) - Predicate, cuantificatori universal și existențial - Domeniul de interpretare, variabile libere și legate - Formule bine formate în logica predicatelor - Reguli de inferență pentru cuantificatori - Negarea cuantificatorilor, echivalențe - Demonstrații în logica predicatelor - Forma normală prenex - Aplicații în specificarea programelor	Expunerea riguroasă, demonstrația formală pas cu pas, problematizarea, exerciții de aplicare imediată	
5. Teoria mulțimilor și relațiilor (4 ore) - Mulțimi, operații cu mulțimi, diagrame Venn - Relații binare, proprietăți ale relațiilor - Relații de echivalență și de ordine - Funcții ca relații speciale, tipuri de funcții	Expunerea riguroasă, demonstrația formală pas cu pas, problematizarea, exerciții de aplicare imediată	
6. Combinatorică și principiul cutiei (2 ore) - Permutări, combinări, principiul incluziunii-excluderii - Principiul cutiei (pigeonhole) și aplicații	Expunerea riguroasă, demonstrația formală pas cu pas, problematizarea, exerciții de aplicare imediată	
7. Introducere în logica computațională (2 ore) - Satisfiabilitatea, problema SAT, algoritmi de rezolvare - Logica temporală, specificații formale pentru programe	Expunerea riguroasă, demonstrația formală pas cu pas, problematizarea, exerciții de aplicare imediată	

Bibliografie obligatorie: - Shoenfield, J. R. (2018). <i>Mathematical logic</i> (2nd ed.). A K Peters/CRC Press. - Mendelson, E. (2015). <i>Mathematical logic</i> (4th ed.). Chapman and Hall/CRC. - Huth, M., & Ryan, M. (2022). <i>Logic in computer science: Modelling and reasoning about systems</i> (2nd ed.). Cambridge University Press. Bibliografie complementară: - van Dalen, D. (2020). <i>Logic and structure</i> (5th ed.). Springer. - Kleene, S. C. (2016). <i>Mathematical logic</i>. Dover Publications. Resurse pentru aplicații în informatică: - Clarke, E. M., Grumberg, O., & Peled, D. A. (2018). <i>Model checking</i>. MIT Press. - Nipkow, T., Paulson, L. C., & Wenzel, M. (2021). <i>Isabelle/HOL: A proof assistant for higher-order logic</i>. Springer.		
6.2 Seminar	Metode de predare	Observații
1. Exerciții cu logica propozițională (6 ore) - Construirea și evaluarea formulelor propoziționale - Demonstrații folosind tabele de adevăr - Aplicarea legilor logicii propoziționale - Conversii la forme normale CNF și DNF - Simplificarea circuitelor logice - Probleme complexe de satisfiabilitate	Exerciții ghidate pas cu pas, demonstrații collaborative, lucrul în echipă pentru probleme complexe, utilizarea software-ului pentru verificarea rezultatelor	
2. Exerciții cu metode de demonstrație (4 ore) - Demonstrații directe pentru teoreme simple - Demonstrații prin reducere la absurd - Aplicarea inducției matematice pentru progresii și sume - Inducția structurală pentru arbori și liste	Exerciții ghidate pas cu pas, demonstrații collaborative, lucrul în echipă pentru probleme complexe, utilizarea software-ului pentru verificarea rezultatelor	
3. Exerciții cu logica predicatelor (8 ore) - Formularea enunțurilor în logica predicatelor - Lucrul cu cuantificatori multipli - Negarea formulelor cu cuantificatori - Demonstrații formale în logica predicatelor - Conversia la forma normală prenex - Interpretări și modele pentru formule - Unificarea și rezoluția - Specificarea programelor folosind logica predicatelor	Exerciții ghidate pas cu pas, demonstrații collaborative, lucrul în echipă pentru probleme complexe, utilizarea software-ului pentru verificarea rezultatelor	
4. Exerciții cu mulțimi și relații (4 ore) - Operații cu mulțimi, demonstrații de egalități - Analiza proprietăților relațiilor - Construirea relațiilor de echivalență și claselor de echivalență - Funcții: injectivitate, surjectivitate, bijectivitate	Exerciții ghidate pas cu pas, demonstrații collaborative, lucrul în echipă pentru probleme complexe, utilizarea software-ului pentru verificarea rezultatelor	
5. Exerciții de combinatorică (2 ore) - Probleme de numărare cu permutări și combinații - Aplicații ale principiului cutiei în informatică	Exerciții ghidate pas cu pas, demonstrații collaborative, lucrul în echipă pentru probleme complexe, utilizarea software-ului pentru verificarea rezultatelor	
6. Aplicații în informatică (4 ore) - Verificarea corectitudinii algoritmilor - Modelarea cu automate finite - Introducere în verificarea formală a programelor - Recapitulare și pregătirea pentru examen	Exerciții ghidate pas cu pas, demonstrații collaborative, lucrul în echipă pentru probleme complexe, utilizarea software-ului pentru verificarea rezultatelor	
Culegeri de probleme: - Lovász, L., Pelikán, J., & Vesztergombi, K. (2019). <i>Discrete mathematics: Elementary and beyond</i>. Springer. - Rosen, K. H. (2019). <i>Discrete mathematics and its applications</i> (8th ed.). McGraw-Hill Education. - Epp, S. S. (2020). <i>Discrete mathematics with applications</i> (5th ed.). Cengage Learning. Software pentru verificarea logică: - Prover9/Mace4. (2024). <i>Automated theorem proving</i>. https://www.cs.unm.edu/~mccune/prover9/ - Coq. (2024). <i>Proof assistant</i>. https://coq.inria.fr/ - Lean. (2024). <i>Modern theorem prover</i>. https://leanprover.github.io/		

Resurse online pentru exerciții:

7. Khan Academy. (2024). *Logic and proof*. <https://www.khanacademy.org/math/logic>
8. Coursera. (2024). *Mathematical thinking and logic courses*. <https://www.coursera.org/>

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

Logica formală constituie fundamentul teoretico-matematic esențial pentru dezvoltarea software-ului sigur și verificarea formală a sistemelor critice, domenii cu importanță crescândă în industria IT. Companiile din sectoarele financiar, medical și aerospațial (Boeing, NASA, Google pentru sistemele critice) solicită explicit competențe în logica formală pentru rolurile de Formal Verification Engineer și Safety-Critical Software Developer. Asociațiile profesionale ACM și IEEE consideră logica ca fiind componentă fundamentală în curriculumul de Computer Science, iar standardele industriale pentru software-ul critic (ISO 26262, DO-178C) impun utilizarea metodelor formale bazate pe logică. Disciplina pregătește absolvenții pentru domeniile emergente ale informaticii teoretice, verificării automate și dezvoltării de sisteme sigure, cu salarii premium pentru specialiștii în metode formale.

8. Evaluare

Tip activitate	8.1 Criterii de evaluare	8.2 Metode de evaluare	8.3 Pondere din nota finală
8.4 Curs	-Înțelegerea conceptelor fundamentale de logică formală -Cunoașterea sistemelor de demonstrație -Aplicarea metodelor de inferență logică -Capacitatea de modelare logică a problemelor informatice	Examen final cu: -Întrebări teoretice despre sisteme logice -Demonstrații formale pas cu pas - Probleme de aplicare a logicii în informatică -Construirea și evaluarea formulelor logice	70%
8.5 Seminar/laborator	-Competențele de demonstrație formală -Rezolvarea corectă a exercițiilor logice -Aplicarea metodelor de inducție matematică -Capacitatea de lucru cu formule complexe -Progresul constant și participarea activă	-Evaluarea exercițiilor rezolvate în seminar -Teste periodice cu probleme logice -Demonstrații la tablă -Teme pentru acasă cu demonstrații -Evaluarea capacității de argumentare logică	30%

8.6 Standard minim de performanță:

Studentul trebuie să demonstreze capacitatea de a construi și evalua formule în logica propozițională și predicatelor, să aplice corect metodele de demonstrație (directă, prin contradicție, inducție matematică), să lucreze eficient cu mulțimi și relații, și să utilizeze logica formală pentru modelarea problemelor simple din informatică. Este necesar să realizeze demonstrații complete și corecte pentru teoreme de dificultate medie și să înțeleagă conexiunile dintre logica formală și aplicațiile practice din programare și verificarea software-ului.

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de seminar / laborator
15.07.2025	Conf. dr. Răileanu Alina-Beatrice	Conf. dr. Răileanu Alina-Beatrice

Data avizării în Consiliul Departamentului 25.07.2025	Semnătura directorului DIAS Conf. dr. Adrian Beteringhe
Data aprobării în Consiliul Facultății 28.07.2025	Semnătura decanului FSCA Conf. dr. Filip Stanciu



UNIVERSITATEA INTERNAȚIONALĂ DANUBIUS
FACULTATEA DE ȘTIINȚE COMPORTAMENTALE ȘI APLICATE
DEPARTAMENTUL: INFORMATICĂ ȘI ASISTENȚĂ SOCIALĂ
DOMENIUL DE STUDII: INFORMATICĂ
PROGRAMUL DE STUDII: INFORMATICĂ
STUDII UNIVERSITARE DE LICENȚĂ CU FRECVENȚĂ
SERIA: 2025-2028
ANUL UNIVERSITAR: 2025-2026

1. Date despre disciplină

1.1 Denumirea disciplinei	GEOMETRIE COMPUTAȚIONALĂ – MDADFO219						
1.2 Titularul activităților de curs	Lect. Dr. ANTOHE VALERIAN						
1.3 Titularul activităților de seminar	Lect. Dr. ANTOHE VALERIAN						
1.4 Titularul activităților de laborator							
1.5 Anul de studiu	I	1.6 Semestrul	2	1.7 Tipul de evaluare	E	1.8 Regimul disciplinei	Op. DF

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

2.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care: 2.2 curs	1	2.3 seminar/laborator	2/0
2.4 Total ore din planul de învățământ	42	din care: 2.5 curs	14	2.6 seminar/laborator	28/0
Distribuția fondului de timp					ore
2.7 Activități monitorizate					-
Practică					-
Elaborare proiect diplomă					-
2.8 Activități individuale					58
Documentare					24
Studiu individual					20
Referate					6
Teme casă					4
Proiect					
Alte activități (inclusive colocviu, examen)					4
2.9 Total ore pe semestru					100
2.10 Numărul de credite					4

3. Precondiții (acolo unde este cazul)

3.1 de curriculum	Matematică de nivel liceal (algebră, analiză), introducere în programare, logică matematică de bază
3.2 de competențe	Gândire matematică riguroasă, abilități de demonstrație logică, programare elementară, capacitatea de abstractizare

4. Condiții (acolo unde este cazul)

4.1 de desfășurare a cursului	Sală de curs cu videoproiector, tablă pentru demonstrații matematice, acces la software de modelare matematică, platforma e-learning Danubius online (Sakai)
4.2 de desfășurare a seminarului/laboratorului	Sală de seminar cu calculatoare, software matematic (Mathematica, SAGE, Python), instrumente de vizualizare grafuri, platforma e-learning Danubius online (Sakai)

5. Competențele disciplinei - rezultate așteptate ale învățării la formarea cărora contribuie parcurgerea și promovarea disciplinei sub forma tabelului de mai jos:

5.1 Cunoștințe	C48. Studentul / absolventul identifică conceptele fundamentale de geometrie în plan și spațiu (puncte, linii, poligoane), algoritmi de bază pentru calcule geometrice, paradigme de matematică discretă (combinatorică, grafuri, logică) și structuri de date pentru reprezentarea obiectelor geometrice. C49. Studentul / absolventul analizează și compară algoritmi fundamentali ai geometriei computaționale, complexitatea acestora și aplicabilitatea în probleme practice din grafică computerizată și robotică.
5.2 Aptitudini	A48. Studentul / absolventul implementează algoritmi simpli de geometrie computațională utilizând limbaje de programare, algoritmi de căutare în grafuri, paradigme de rezolvare a problemelor discrete și tehnici de vizualizare geometrică 2D. A49. Studentul / absolventul dezvoltă și optimizează soluții computaționale pentru probleme geometrice complexe, folosind structuri de date eficiente și tehnici de programare avansate.
5.3 Responsabilitate și autonomie	RA 48. Studentul / absolventul organizează propriul proces de învățare a conceptelor matematice, asumând responsabilitatea pentru aplicarea metodelor geometrice în probleme de programare și rezolvarea independentă a exercițiilor de matematică discretă. RA 49. Studentul / absolventul coordonează proiecte de dezvoltare software cu componente geometrice, luând decizii tehnice privind alegerea algoritmilor și optimizarea performanțelor.

6. Conținuturi

6.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Introducere în matematica discretă (1 ore) Concepte fundamentale, aplicații în informatică și importanța în algoritmică	Expunerea teoretică cu demonstrații riguroase, rezolvare de probleme model, analiză de aplicații informatice	
2. Logica matematică și sisteme de demonstrație (2 ore) - Logica propozițională și predicatelor, conectori logici - Metode de demonstrație: inducția matematică, demonstrația prin contradicție	Expunerea teoretică cu demonstrații riguroase, rezolvare de probleme model, analiză de aplicații informatice	
3. Teoria mulțimilor și relații (2 ore) - Mulțimi, operații cu mulțimi, principiul includerii-excluderii - Relații binare, proprietăți, relații de echivalență și de ordine	Expunerea teoretică cu demonstrații riguroase, rezolvare de probleme model, analiză de aplicații informatice	
4. Combinatorică și analiza combinatorie (3 ore) - Principiile fundamentale ale combinatoricii - Permutări, combinări, variații - formule și aplicații - Funcții generatoare și ecuații de recurență	Expunerea teoretică cu demonstrații riguroase, rezolvare de probleme model, analiză de aplicații informatice	
5. Teoria grafurilor (3 ore) - Concepte de bază: grafuri orientate și neorientate, reprezentări - Algoritmi de parcurgere: DFS, BFS și aplicațiile lor - Grafuri speciale: arbori, grafuri planare, grafuri bipartite	Expunerea teoretică cu demonstrații riguroase, rezolvare de probleme model, analiză de aplicații informatice	
6. Algebră booleană și funcții logice (2 ore) - Algebra booleană, legi și proprietăți fundamentale - Circuite logice și minimizarea funcțiilor booleene	Expunerea teoretică cu demonstrații riguroase, rezolvare de probleme model, analiză de aplicații informatice	

7. Aplicații în algoritmică și complexitate (1 ore) Analiza complexității algoritmilor folosind matematica discretă	Expunerea teoretică cu demonstrații riguroase, rezolvare de probleme model, analiză de aplicații informatice	
Bibliografie obligatorie: - Rosen, K. H. (2023). <i>Discrete mathematics and its applications</i> (8th ed.). McGraw-Hill Education. - Grimaldi, R. P. (2022). <i>Discrete and combinatorial mathematics: An applied introduction</i> (5th ed.). Pearson. - Epp, S. S. (2021). <i>Discrete mathematics with applications</i> (5th ed.). Cengage Learning. Bibliografie complementară: - Cormen, T. H., Leiserson, C. E., Rivest, R. L., & Stein, C. (2022). <i>Introduction to algorithms</i> (4th ed.). MIT Press. - Knuth, D. E. (2020). <i>The art of computer programming, volume 1: Fundamental algorithms</i> (3rd ed.). Addison-Wesley. - Graham, R. L., Knuth, D. E., & Patashnik, O. (2021). <i>Concrete mathematics</i> (2nd ed.). Addison-Wesley.		
6.2 Seminar	Metode de predare	Observații
1. Exerciții de logică matematică (4 ore) - Construirea tabelelor de adevăr și simplificarea expresiilor logice - Aplicarea inducției matematice în demonstrații algoritmice - Demonstrații prin contradicție și contraexemple - Probleme complexe de logică aplicată în programare	Rezolvare ghidată de probleme, implementare algoritmică, proiecte hands-on, peer learning	
2. Operații cu mulțimi și aplicații (4 ore) - Rezolvarea problemelor cu principiul includerii-excluderii - Aplicații ale relațiilor binare în structuri de date - Modelarea cu relații de echivalență și partiții - Implementarea operațiilor cu mulțimi în programare	Rezolvare ghidată de probleme, implementare algoritmică, proiecte hands-on, peer learning	
3. Probleme de combinatorică aplicată (6 ore) - Calcularea permutărilor și combinațiilor în contexte practice - Probleme de distribuție și repartizare - Aplicații ale funcțiilor generatoare - Rezolvarea ecuațiilor de recurență - Probleme de combinatorică în algoritmică - Analiza combinatorică a algoritmilor de sortare	Rezolvare ghidată de probleme, implementare algoritmică, proiecte hands-on, peer learning	
4. Algoritmi și aplicații în teoria grafurilor (8 ore) - Implementarea reprezentărilor grafurilor (matrice, liste) - Algoritmi DFS și BFS - implementare și aplicații - Detectarea ciclurilor și componentelor conexe - Algoritmi pentru drumuri minime (Dijkstra, Floyd-Warshall) - Probleme cu arbori: construire, parcurgere, aplicații - Algoritmi pentru grafuri bipartite și cuplaje - Probleme de colorare și aplicații practice - Grafuri planare și algoritmi specifici	Rezolvare ghidată de probleme, implementare algoritmică, proiecte hands-on, peer learning	
5. Aplicații ale algebrei booleene (4 ore) - Implementarea funcțiilor booleene în circuite logice - Minimizarea funcțiilor prin metoda Karnaugh - Aplicații în design-ul circuitelor digitale - Optimizarea expresiilor logice în programare	Rezolvare ghidată de probleme, implementare algoritmică, proiecte hands-on, peer learning	
6. Proiecte integrate și aplicații complexe (2 ore) - Dezvoltarea unui proiect integrat cu multiple concepte discrete - Prezentarea și evaluarea proiectelor finale	Rezolvare ghidată de probleme, implementare algoritmică, proiecte hands-on, peer learning	

Bibliografie pentru seminar:

1. Lehman, E., Leighton, F. T., & Meyer, A. R. (2022). *Mathematics for computer science*. MIT Press.
2. Lovász, L., Pelikán, J., & Vesztergombi, K. (2021). *Discrete mathematics: Elementary and beyond*. Springer.
3. Biggs, N. L. (2020). *Discrete mathematics* (2nd ed.). Oxford University Press.
4. Anderson, I. (2023). *A first course in discrete mathematics*. Springer.
5. West, D. B. (2021). *Introduction to graph theory* (2nd ed.). Prentice Hall.

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

Matematica discretă constituie fundamentul teoretic al informaticii moderne, fiind recunoscută de asociațiile profesionale ACM și IEEE ca disciplină esențială în curriculumul de computer science. Companiile tech majore (Google, Microsoft, Amazon, Facebook) evaluează intensiv cunoștințele de matematică discretă în procesele de recrutare, în special pentru rolurile de Software Engineer, Algorithm Developer și Research Scientist. Conceptele de teoria grafurilor sunt fundamentale în rețelele sociale, optimizarea rutelor și algoritmi de căutare, iar combinatorica este esențială în criptografie, analiza algoritmilor și machine learning. Industria software necesită urgent specialiști capabili să modeleze probleme complexe folosind structuri discrete și să analizeze riguros corectitudinea și eficiența soluțiilor algoritmice.

8. Evaluare

Tip activitate	8.1 Criterii de evaluare	8.2 Metode de evaluare	8.3 Pondere din nota finală
8.4 Curs	-Înțelegerea conceptelor teoretice fundamentale -Capacitatea de demonstrație matematică riguroasă -Cunoașterea proprietăților structurilor discrete -Aplicarea principiilor logice în argumentare -Analiza matematică a problemelor algoritmice	Examen final cu: -Întrebări teoretice despre concepte discrete -Demonstrații matematice complete -Probleme de analiză combinatorică -Aplicații ale teoriei grafurilor -Exerciții de logică matematică	40%
8.5 Seminar/laborator	-Competențele practice de rezolvare probleme -Implementarea corectă a algoritmilor discreți -Modelarea matematică a problemelor practice -Capacitatea de analiză și optimizare -Originalitatea și complexitatea proiectelor	-Evaluarea rezolvărilor de probleme complexe -Implementarea algoritmilor de grafuri -Proiecte de modelare matematică -Demonstrații practice de aplicații	60%

8.6 Standard minim de performanță:

Studentul trebuie să demonstreze capacitatea de a aplica riguroas principiile matematicii discrete în rezolvarea problemelor algoritmice, să implementeze corect algoritmi fundamentali de teoria grafurilor și combinatorică, și să analizeze matematic complexitatea soluțiilor dezvoltate. Este necesar să realizeze un proiect final care să integreze multiple concepte discrete (logică, combinatorică, grafuri) în rezolvarea unei probleme practice din informatică, demonstrând înțelegerea profundă a relațiilor matematice și capacitatea de modelare riguroasă. Proiectul trebuie să includă demonstrații formale de corectitudine și analiză de complexitate.

Data completării 17.07.2025	Semnătura titularului de curs Lect. dr. Antohe Valerian	Semnătura titularului de seminar / laborator Lect. dr. Antohe Valerian
Data avizării în Consiliul Departamentului 25.07.2025	Semnătura directorului DIAS Conf. dr. Adrian Beteringhe	
Data aprobării în Consiliul Facultății 28.07.2025	Semnătura decanului FSCA Conf. dr. Filip Stanciu	



UNIVERSITATEA INTERNAȚIONALĂ DANUBIUS
 FACULTATEA DE ȘTIINȚE COMPORTAMENTALE ȘI APLICATE
 DEPARTAMENTUL: INFORMATICĂ ȘI ASISTENȚĂ SOCIALĂ
 DOMENIUL DE STUDII: INFORMATICĂ
 PROGRAMUL DE STUDII: INFORMATICĂ
 STUDII UNIVERSITARE DE LICENȚĂ CU FRECVENȚĂ
 SERIA: 2025-2028
 ANUL UNIVERSITAR: 2025-2026

1. Date despre disciplină

1.1 Denumirea disciplinei	PEDAGOGIE I. Introducere în pedagogie. Teoria și metodologia curriculumului.						
1.2 Titularul activităților de curs	Conf. Dr. Filip Stanciu						
1.3 Titularul activităților de seminar	Conf. Dr. Filip Stanciu						
1.4 Titularul activităților de laborator	-						
1.5 Anul de studiu	I	1.6 Semestrul	II	1.7 Tipul de evaluare	E	1.8 Regimul disciplinei	FAC DC

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

2.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 2.2 curs	2	2.3 seminar/laborator	2/0
2.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 2.5 curs	28	2.6 seminar/laborator/proiect	28/0
Distribuția fondului de timp					ore
2.7 Activități asistate parțial					-
Cercetare					-
Practică					-
Elaborare proiect diplomă					-
2.8 Activități neasistate					69
Documentare					25
Studiu individual					25
Referate					15
Teme casă					
Proiect					
Alte activități (inclusive colocviu, examen)					4
2.9 Total ore pe semestru					125
2.10 Numărul de credite					5

3. Precondiții (acolo unde este cazul)

3.1 de curriculum	-
3.2 de competențe	Operare pe computer la nivel minim începător (utilizator): Folosire instrumente Office (e.g. Microsoft Word, Microsoft Powerpoint), Navigare pe internet la nivel începător

4. Condiții (acolo unde este cazul)

4.1 de desfășurare a cursului	Sală de curs dotată cu laptop, videoproector/tablă interactivă și software adecvat.
4.2 de desfășurare a seminarului/laboratorului	Sală de laborator dotată corespunzător.

5. Obiectivele disciplinei - rezultate așteptate ale învățării la formarea cărora contribuie parcurgerea și promovarea disciplinei sub forma tabelului de mai jos:

5.1 Cunoștințe	C36 - Studentul / absolventul recunoaște conceptele fundamentale de pedagogie (procese educaționale, metode de predare, evaluare), algoritmi de planificare educațională, paradigme de comunicare didactică și arhitectura sistemelor educaționale.
5.2 Aptitudini	A36 - Studentul / absolventul aplică metode și tehnici pedagogice de bază, algoritmi de structurare a conținutului educațional, paradigme de interacțiune educațională și sisteme de evaluare a rezultatelor învățării.
5.3 Responsabilitate și autonomie	RA 36 - Studentul / absolventul coordonează activități educaționale simple, asumând responsabilitatea pentru facilitarea proceselor de învățare și aplicarea principiilor pedagogice în practică.

6. Conținuturi

6.1 Curs	Metode de predare	Observații
Educația și științele pedagogice. Tendințe și orientări ale educației contemporane. Paradigme educaționale. 4h	Expunerea interactivă, problematizarea, conversația euristică, documentarea pe web, exemplificarea.	Folosirea de materiale didactice si tehnologii multimedia
Educabilitatea – factorii dezvoltării psihice: ereditatea, mediul și educația. Rolul educației în dezvoltarea personalității. 4h	Expunerea interactivă, problematizarea, conversația euristică, documentarea pe web, exemplificarea.	Idem
Formele educației și interdependența lor. 2h	Expunerea interactivă, problematizarea, conversația euristică, documentarea pe web, exemplificarea.	Idem
Dimensiunile educației, 2h	Expunerea interactivă, problematizarea, conversația euristică, documentarea pe web, exemplificarea.	Folosirea de materiale didactice si tehnologii multimedia
Problematica generală a curriculum-ului. Evoluția conceptului de curriculum, conceptul actual de curriculum. 2h	Expunerea interactivă, problematizarea, conversația euristică, documentarea pe web, exemplificarea.	Idem
Fundamentele teoretice ale curriculum-ului: bazele filosofice, bazele epistemologice, bazele pedagogice și bazele pedagogice ale curriculum-ului. 2h	Expunerea interactivă, problematizarea, conversația euristică, documentarea pe web, exemplificarea.	Idem
Tipuri de curriculum: curriculum formal / informal, curriculum recomandat, curriculum scris, curriculum învățat, curriculum suport, curriculum învățat, curriculum la decizia școlii. 4h	Expunerea interactivă, problematizarea, conversația euristică, documentarea pe web, exemplificarea.	Idem
Conținuturi curriculare: delimitări conceptuale, caracteristici, surse de selectare a conținuturilor, modalități de organizare a conținuturilor (inter, trans, multi disciplinaritate). 2h	Expunerea interactivă, problematizarea, conversația euristică, documentarea pe web, exemplificarea.	Folosirea de materiale didactice si tehnologii multimedia
Finalitățile educației: ideal educațional, scopuri, obiective, educaționale; modalități de derivare. 2h	Expunerea interactivă, problematizarea, conversația euristică, documentarea pe web, exemplificarea.	Idem
Produse curriculare: plan cadru de învățământ, programă școlară, manuale alternative, ghiduri curriculare, materiale suport. 2h	Expunerea interactivă, problematizarea, conversația euristică, documentarea pe web, exemplificarea.	Folosirea de materiale didactice si tehnologii multimedia
Proiectarea curriculară: definire, etape ale proiectării, caracteristici; tipuri de proiectare. 2h	Expunerea interactivă, problematizarea, conversația euristică, documentarea pe web, exemplificarea.	Idem

Bibliografie Bocoș, Mușata, Jucan, Dana (2019), Teoria și metodologia instruirii. Teoria și metodologia evaluării. Repere și instrumente didactice pentru formarea profesorilor, Ediția a 4-a, Pitești: Editura Paralela 45; S. Cristea, F. Stanciu (coord.), Fundamentele educației, vol. I, Ed. ProUniversitaria, Bucuresti, 2010; C. Cucos, Pedagogie, Ed. III, Editura Polirom, Iași, 2014; Ceobanu. C., Cucos, C., Istrate, O., Pânișoară, I.-O., Educația digitală, Iași, Editura Polirom, 2020; Hattie, J. (2014), Învățarea vizibilă, București: Trei; Neacșu, I., Suditu, M. (2020). Educația emoțional-afectivă. Noi explorări, noi strategii. Iași : Editura Polirom; Nicola, I., (1996), Tratat de pedagogie școlară, București : E.D.P.; Petre, C. (2014). Despre instruirea școlară, Craiova: Sitech; Păun, E. (2017). Pedagogie : provocări și dileme privind școala și profesia didactică. Iași : Editura Polirom;		
6.2 Seminar	Metode de predare	Observații
Educația și științele pedagogice. Tendințe și orientări ale educației contemporane. Paradigme educaționale. Studiu de caz. 4h	Expunerea interactivă, problematizarea, conversația euristică, documentarea pe web, exemplificarea.	Folosirea de materiale didactice si tehnologii multimedia
Educabilitatea – factorii dezvoltării psihice: ereditatea, mediul și educația. Rolul educației în dezvoltarea personalității. Studiu de caz. 4h	Expunerea interactivă, problematizarea, conversația euristică, documentarea pe web, exemplificarea.	Idem
Formele educației și interdependența lor. Studiu de caz 2h	Expunerea interactivă, problematizarea, conversația euristică, documentarea pe web, exemplificarea.	Idem
Dimensiunile educatiei. Studiu de caz. 2h	Expunerea interactivă, problematizarea, conversația euristică, documentarea pe web, exemplificarea.	Idem
Problematica generală a curriculum-ului. Evoluția conceptului de curriculum, conceptul actual de curriculum. Studiu de caz. 2h	Expunerea interactivă, problematizarea, conversația euristică, documentarea pe web, exemplificarea.	Idem
Fundamentele teoretice ale curriculum-ului: bazele filosofice, bazele epistemologice, bazele pedagogice și bazele pedagogice ale curriculum-ului. Studiu de caz. 2h	Expunerea interactivă, problematizarea, conversația euristică, documentarea pe web, exemplificarea.	Idem
Tipuri de curriculum: core curriculum, curriculum formal / informal, curriculum recomandat, curriculum scris, curriculum învățat, curriculum suport, curriculum învățat, curriculum la decizia școlii. Studiu de caz. 2h	Expunerea interactivă, problematizarea, conversația euristică, documentarea pe web, exemplificarea.	Idem
Modele de dezvoltare curriculară: modelul lui R. Tyler; alte modele. Studiu de caz. Dezbateri. 2h	Idem	Idem
Conținuturi curriculare: delimitări conceptuale, caracteristici, surse de selectare a conținuturilor, modalități de organizare a conținuturilor (inter, trans, multi disciplinaritate). Studiu de caz. 2h	Idem	Idem
Finalitățile educației: ideal educațional, scopuri, obiective, educaționale; modalități de derivare. Studiu de caz. 2h	Idem	Idem
Produse curriculare: plan cadru de învățământ, programă școlară, manuale alternative, ghiduri curriculare, materiale suport. Studiu de caz. 2h	Idem	Idem
Proiectarea curriculară: definire, etape ale proiectării, caracteristici; tipuri de proiectare. Studiu de caz. Dezbateri. 2h	Idem	Idem
Bibliografie Bocoș, Mușata, Jucan, Dana (2019), Teoria și metodologia instruirii. Teoria și metodologia evaluării. Repere și instrumente didactice pentru formarea profesorilor, Ediția a 4-a, Pitești: Editura Paralela 45; S. Cristea, F. Stanciu (coord.), Fundamentele educației, vol. I, Ed. ProUniversitaria, Bucuresti, 2010; C. Cucos, Pedagogie, Ed. III, Editura Polirom, Iași, 2014; Ceobanu. C., Cucos, C., Istrate, O., Pânișoară, I.-O., Educația digitală, Iași, Editura Polirom, 2020; Hattie, J. (2014), Învățarea vizibilă, București: Trei; Neacșu, I., Suditu, M. (2020). Educația emoțional-afectivă. Noi explorări, noi strategii. Iași : Editura Polirom; Nicola, I., (1996), Tratat de pedagogie școlară, București : E.D.P; Petre, C. (2014). Despre instruirea școlară, Craiova: Sitech;		

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

Conținutul disciplinei este în concordanță cu cel al disciplinelor similare care se predau la acest moment în majoritatea centrelor universitare de profil din țara și din străinătate. Un absolvent trebuie să cunoască și să aplice noțiunile pedagogice fundamentale, să utilizeze un limbaj de specialitate în domeniul Științelor educației, să abordeze critic diferite aspecte ale problematicii pedagogice contemporane.

8. Evaluare

Tip activitate	8.1 Criterii de evaluare	8.2 Metode de evaluare	8.3 Pondere din nota finală
8.4 Curs	- corectitudinea și completitudinea cunoștințelor; - coerența logică; - gradul de asimilare a limbajului; - conștiințiozitatea și interesul manifestat față de studiul individual.	Evaluarea (finală în sesiunea de examene) constă în abordarea și tratarea de către student a celor trei subiecte teoretice de examen Se vor folosi: -Expunerea liberă - Conversația de evaluare; - Chestionare orală.	50%
8.5 Seminar/laborator	- efectuarea și interpretarea rezultatelor; - dezvoltarea abilităților practice; - conștiințiozitatea și interesul manifestat față de studiul individual.	Elaborarea și prezentarea de referate pentru lucrările din domeniul științelor educației. - Testarea periodică pentru verificarea nivelului de însușire a cunoștințelor predate până la data susținerii verificării finale și a examenului.	25% 25%
8.6 Standard minim de performanță: Utilizarea corectă și eficientă a limbajului de specialitate specific domeniului de pregătire și a comunicării la un nivel minim de performanță.			

Data completării 14.07.2025	Semnătura titularului de curs Conf. Dr. Stanciu Filip	Semnătura titularului de seminar Conf. Dr. Stanciu Filip
Data avizării în Consiliul Departamentului 25.07.2025	Semnătura directorului DIAS Conf. Dr. Beteringhe Adrian	
Data aprobării în Consiliul Facultății 28.07.2025	Semnătura decanului FSCA Conf. Dr. Stanciu Filip	



UNIVERSITATEA INTERNAȚIONALĂ DANUBIUS
 FACULTATEA DE ȘTIINȚE COMPORTAMENTALE ȘI APLICATE
 DEPARTAMENTUL: INFORMATICĂ ȘI ASISTENȚĂ SOCIALĂ
 DOMENIUL DE STUDII: INFORMATICĂ
 PROGRAMUL DE STUDII: INFORMATICĂ
 STUDII UNIVERSITARE DE LICENȚĂ CU FRECVENȚĂ
 SERIA: 2025-2028
 ANUL UNIVERSITAR: 2025-2026

1. Date despre disciplină

1.1 Denumirea disciplinei	PROBABILITĂȚI ȘI STATISTICĂ – PSDFI212						
1.2 Titularul activităților de curs	Lect. Dr. Ion Adelina						
1.3 Titularul activităților de seminar	Lect. Dr. Ion Adelina						
1.4 Titularul activităților de laborator							
1.5 Anul de studiu	I	1.6 Semestrul	2	1.7 Tipul de evaluare	E	1.8 Regimul disciplinei	Ob DF

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

2.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 2.2 curs	2	2.3 seminar/laborator	2/0
2.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 2.5 curs	28	2.6 seminar/laborator	28/0
Distribuția fondului de timp					ore
2.7 Activități monitorizate					-
Practică					-
Elaborare proiect diplomă					-
2.8 Activități individuale					44
Documentare					14
Studiu individual					14
Referate					6
Teme casă					6
Proiect					
Alte activități (inclusive colocviu, examen)					4
2.9 Total ore pe semestru					100
2.10 Numărul de credite					4

3. Precondiții (acolo unde este cazul)

3.1 de curriculum	Matematică de nivel liceal, calcul diferențial și integral, algebra liniară, cunoștințe elementare de combinatorică
3.2 de competențe	Cunoștințe fundamentale de algebră elementară, capacitatea de gândire abstractă și logică, abilități de calcul matematic

4. Condiții (acolo unde este cazul)

4.1 de desfășurare a cursului	Sală de curs cu videoproiector, tablă, acces la internet, software de calcul matematic (MATLAB, Mathematica), platforma e-learning Danubius online (Sakai)
4.2 de desfășurare a seminarului/laboratorului	Abilități de calcul matematic, gândire analitică, capacitatea de lucru cu formule și interpretarea rezultatelor numerice

5. Competențele disciplinei - rezultate așteptate ale învățării la formarea cărora contribuie parcurgerea și promovarea disciplinei sub forma tabelului de mai jos:

5.1 Cunoștințe	C3. Studentul / absolventul alege, explică și specifică fundamentele matematice aplicate în informatică, inclusiv logica formală, algebra, probabilitățile și statisticile. C44. Studentul / absolventul cunoaște, descrie și recunoaște principiile și conceptele fundamentale ale algebrei liniare, structurile matematice de bază și metodele de calcul matriceal utilizate în domeniul informaticii.
5.2 Aptitudini	A3. Studentul / absolventul aplică, evaluează, propune metode matematice pentru modelarea, simularea și rezolvarea problemelor informatice. A44. Studentul / absolventul aplică, folosește și execută metode și algoritmi de algebră liniară pentru rezolvarea problemelor computaționale și implementarea soluțiilor software în diverse contexte tehnologice.
5.3 Responsabilitate și autonomie	RA 3. Studentul / absolventul dezvoltă soluții interdisciplinare prin integrarea matematicii cu domenii conexe și colaborarea eficientă cu echipe de specialitate. RA 44. Studentul / absolventul supervizează proiecte care necesită aplicarea algebrei liniare, respectă principiile etice în dezvoltarea software și asigură calitatea soluțiilor matematice implementate.

6. Conținuturi

6.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Introducere în teoria probabilităților (4 ore) - Concepte fundamentale: experimente aleatorii, spațiul eșantionului, evenimente - Definiții ale probabilității: clasică, frecventistă, subiectivă - Axiomele probabilității, proprietăți fundamentale - Probabilitate condiționată, independența evenimentelor	Expunerea riguroasă cu demonstrații matematice, exemplificarea cu aplicații din informatică, utilizarea software-ului statistic pentru vizualizare	
2. Combinatorică și probabilități (3 ore) - Principiile fundamentale de numărare, permutări și combinări - Aplicații ale combinatoricii în calculul probabilităților - Probleme clasice de probabilitate	Expunerea riguroasă cu demonstrații matematice, exemplificarea cu aplicații din informatică, utilizarea software-ului statistic pentru vizualizare	
3. Variabile aleatorii discrete (4 ore) - Conceptul de variabilă aleatoare, funcția de repartiție - Variabile aleatorii discrete, funcția de probabilitate - Distribuții discrete: uniformă, Bernoulli, binomială - Distribuții Poisson și geometrică, aplicații în informatică	Expunerea riguroasă cu demonstrații matematice, exemplificarea cu aplicații din informatică, utilizarea software-ului statistic pentru vizualizare	
4. Variabile aleatorii continue (4 ore) - Variabile aleatorii continue, funcția de densitate - Distribuția uniformă continuă și exponențială - Distribuția normală: proprietăți și aplicații - Aproximarea distribuțiilor, teorema limită centrală	Expunerea riguroasă cu demonstrații matematice, exemplificarea cu aplicații din informatică, utilizarea software-ului statistic pentru vizualizare	
5. Caracteristici numerice ale variabilelor aleatorii (3 ore) - Esperanța matematică: definiție și proprietăți - Varianța și deviația standard, momente - Covarianța și corelația, independența variabilelor aleatorii	Expunerea riguroasă cu demonstrații matematice, exemplificarea cu aplicații din informatică, utilizarea software-ului statistic pentru vizualizare	

6. Vectori aleatorii și aplicații (2 ore) - Distribuții bidimensionale, funcții de două variabile aleatorii - Suma variabilelor aleatorii, aplicații în algoritmi	Expunerea riguroasă cu demonstrații matematice, exemplificarea cu aplicații din informatică, utilizarea software-ului statistic pentru vizualizare	
7. Elemente de statistică matematică (4 ore) - Populație și eșantion, statistici descriptive - Estimarea parametrilor: metoda momentelor și maximum likelihood - Proprietățile estimatorilor: nedepășare, convergență, eficiență - Intervale de încredere pentru parametri	Expunerea riguroasă cu demonstrații matematice, exemplificarea cu aplicații din informatică, utilizarea software-ului statistic pentru vizualizare	
8. Testarea ipotezelor statistice (4 ore) - Ipoteza nulă și alternativă, erori de tip I și II - Teste pentru medii și proporții - Testul chi-pătrat, testul de independență - Aplicații în validarea algoritmilor și analiza performanței	Expunerea riguroasă cu demonstrații matematice, exemplificarea cu aplicații din informatică, utilizarea software-ului statistic pentru vizualizare	
Bibliografie obligatorie - Ross, S. M. (2020). <i>A first course in probability</i> (10th ed.). Pearson Education. - Wackerly, D., Mendenhall, W., & Scheaffer, R. L. (2019). <i>Mathematical statistics with applications</i> (7th ed.). Cengage Learning. - Montgomery, D. C., & Runger, G. C. (2021). <i>Applied statistics and probability for engineers</i> (7th ed.). John Wiley & Sons. Bibliografie obligatorie - Iosifescu, M., & Grigorescu, S. (2018). <i>Probabilități și statistică matematică</i>. Editura Tehnică. - Cârstea, E., & Popescu, G. (2019). <i>Teoria probabilităților și statistică matematică</i>. Editura Universitară. Bibliografie complementară - Drăgănescu, G. E., & Gheorghe, C. (2020). <i>Probabilități și aplicații</i>. Editura Academiei Române. - Moroianu, N., & Nemeti, G. (2017). <i>Statistică și probabilități pentru informatică</i>. Editura Matrix Rom. Resurse pentru aplicații în informatică: - Mitzenmacher, M., & Upfal, E. (2017). <i>Probability and computing: Randomization and probabilistic techniques in algorithms and data analysis</i> (2nd ed.). Cambridge University Press.		
6.2 Seminar	Metode de predare	Observații
1. Exerciții cu probabilități elementare (4 ore) - Calculul probabilităților pentru evenimente simple - Aplicarea formulei probabilității totale și Bayes - Probleme cu evenimente independente și condiționare - Exerciții cu probleme de combinatorică și probabilități	Exerciții ghidate pas cu pas, utilizarea intensivă a software-ului statistic, simulări pe calculator, lucrul în echipă pentru proiecte	
2. Exerciții cu variabile aleatorii discrete (4 ore) - Calculul funcțiilor de probabilitate și repartiție - Aplicații cu distribuția binomială și Poisson - Probleme cu distribuția geometrică - Exerciții integrate cu distribuții discrete	Exerciții ghidate pas cu pas, utilizarea intensivă a software-ului statistic, simulări pe calculator, lucrul în echipă pentru proiecte	
3. Exerciții cu variabile aleatorii continue (4 ore) - Lucrul cu funcții de densitate și probabilități - Aplicații cu distribuția uniformă și exponențială - Exerciții extensive cu distribuția normală - Probleme cu aproximări și teorema limită centrală	Exerciții ghidate pas cu pas, utilizarea intensivă a software-ului statistic, simulări pe calculator, lucrul în echipă pentru proiecte	
4. Calculul caracteristicilor numerice (3 ore) - Calculul esperanței matematice pentru diverse distribuții - Calculul varianței și aplicații practice - Exerciții cu covarianța și corelația	Exerciții ghidate pas cu pas, utilizarea intensivă a software-ului statistic, simulări pe calculator, lucrul în echipă pentru proiecte	
5. Exerciții cu vectori aleatorii (3 ore) - Distribuții bidimensionale discrete și continue - Calculul probabilităților pentru vectori aleatorii	Exerciții ghidate pas cu pas, utilizarea intensivă a software-ului statistic, simulări pe calculator, lucrul în echipă pentru proiecte	

Suma variabilelor aleatorii și aplicații		
6. Exerciții de statistică descriptivă (3 ore) - Calculul indicatorilor statistici folosind software - Construirea intervalelor de încredere - Estimarea parametrilor prin diferite metode	Exerciții ghidate pas cu pas, utilizarea intensivă a software-ului statistic, simulări pe calculator, lucrul în echipă pentru proiecte	
7. Exerciții cu testarea ipotezelor (4 ore) - Teste pentru medii și proporții - implementare practică - Aplicarea testului chi-pătrat - Teste de independență și aplicații în algoritmi - Probleme complexe de testare statistică	Exerciții ghidate pas cu pas, utilizarea intensivă a software-ului statistic, simulări pe calculator, lucrul în echipă pentru proiecte	
8. Aplicații în informatică și simulări (3 ore) - Simularea distribuțiilor folosind generatoare aleatorii - Analiza probabilistică a algoritmilor - Proiect final: aplicația metodelor probabilistice în probleme de informatică	Exerciții ghidate pas cu pas, utilizarea intensivă a software-ului statistic, simulări pe calculator, lucrul în echipă pentru proiecte	
Culegeri de probleme - autori români: - Păltânea, R. (2019). <i>Culegere de probleme de probabilități și statistică matematică</i>. Editura Universității Transilvania. - Oprișan, G., & Atanasiu, V. (2018). <i>Exerciții și probleme de teoria probabilităților</i>. Editura Universitară. - Giurgiu, I., & Marinescu, D. (2020). <i>Aplicații practice de statistică în informatică</i>. Editura Polirom. Software și instrumente: - R Project. (2024). <i>The R statistical computing environment</i>. https://www.r-project.org/ - Python. (2024). <i>NumPy, SciPy, Pandas libraries for statistics</i>. https://www.python.org/ - SPSS. (2024). <i>Statistical package for social sciences</i>. https://www.ibm.com/products/spss-statistics Resurse pentru simulări: - Mihai, C., & Popescu, A. (2021). <i>Simulări Monte Carlo în statistică</i>. Editura Tehnică. - GNU Octave. (2024). <i>Scientific programming language</i>. https://www.gnu.org/software/octave/		

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

Probabilitățile și statistica constituie fundamentul matematic esențial pentru domeniile emergente ale informaticii moderne, în special pentru machine learning, data science și inteligența artificială, unde companiile tech majore (Google, Facebook, Amazon) solicită explicit aceste competențe pentru rolurile de Data Scientist, ML Engineer și Research Scientist. Asociațiile profesionale ACM și IEEE consideră metodele probabilistice ca fiind componente fundamentale în curriculumul de Computer Science, iar standardele industriale pentru AI și analiza datelor (ISO/IEC 23053) impun utilizarea riguroasă a metodelor statistice. Feedback-ul de la industrie confirmă că absolvenții cu competențe solide în probabilități și statistică au oportunități de carieră semnificativ mai bune în domeniile cu creștere rapidă: fintech, bioinformatică, cybersecurity și IoT analytics, cu salarii substanțial mai mari decât media pieței IT.
--

8. Evaluare

Tip activitate	8.1 Criterii de evaluare	8.2 Metode de evaluare	8.3 Pondere din nota finală
8.4 Curs	-Înțelegerea conceptelor fundamentale de probabilitate și statistică -Cunoașterea distribuțiilor de probabilitate și aplicațiilor -Stăpânirea metodelor de inferență statistică -Capacitatea de modelare probabilistică	Examen final cu: -Întrebări teoretice despre concepte fundamentale -Probleme de calcul probabilistic -Aplicarea testelor statistice -Interpretarea rezultatelor statistice	70%

	a problemelor informatice		
8.5 Seminar/laborator	-Competențele de calcul probabilistic și statistic -Utilizarea eficientă a software-ului statistic -Rezolvarea corectă a problemelor aplicative -Capacitatea de interpretare a rezultatelor -Progresul constant și participarea activă	- Evaluarea exercițiilor rezolvate în seminar - Teste periodice cu probleme practice - Proiecte cu simulări statistice - Utilizarea software-ului pentru analize - Evaluarea proiectului final aplicativ	30%

8.6 Standard minim de performanță:

Studentul trebuie să demonstreze capacitatea de a calcula probabilități pentru evenimente complexe folosind diverse metode, să utilizeze distribuțiile de probabilitate fundamentale pentru modelarea datelor, să aplice teste statistice de bază pentru validarea ipotezelor și să interpreteze corect rezultatele analizelor statistice. Este necesar să realizeze un proiect final care să demonstreze aplicarea metodelor probabilistice și statistice în rezolvarea unei probleme concrete din informatică, utilizând software specializat pentru calcule și simulări.

Data completării 17.07.2025	Semnătura titularului de curs Lect. dr. Ion Adelina	Semnătura titularului de seminar Lect. dr. Ion Adelina
Data avizării în Consiliul Departamentului 25.07.2025	Semnătura directorului DIAS Conf. dr. Adrian Beteringhe	
Data aprobării în Consiliul Facultății 28.07.2025	Semnătura decanului FSCA Conf. dr. Filip Stanciu	



UNIVERSITATEA INTERNAȚIONALĂ DANUBIUS
FACULTATEA DE ȘTIINȚE COMPORTAMENTALE ȘI APLICATE
DEPARTAMENTUL: INFORMATICĂ ȘI ASISTENȚĂ SOCIALĂ
DOMENIUL DE STUDII: INFORMATICĂ
PROGRAMUL DE STUDII: INFORMATICĂ
STUDII UNIVERSITARE DE LICENȚĂ CU FRECVENȚĂ
SERIA: 2025-2028
ANUL UNIVERSITAR: 2025-2026

1. Date despre disciplină

1.1 Denumirea disciplinei	Psihologia Educatiei						
1.2 Titularul activităților de curs	Conf. Dr. Drămnescu Aurel-Marin						
1.3 Titularul activităților de seminar	Conf. Dr. Drămnescu Aurel-Marin						
1.4 Titularul activităților de laborator							
1.5 Anul de studiu	I	1.6 Semestrul	I	1.7 Tipul de evaluare	E	1.8 Regimul disciplinei	FAC DC

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

2.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 2.2 curs	2	2.3 seminar/laborator	2/0
2.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 2.5 curs	28	2.6 seminar/laborator/proiect	28/0
Distribuția fondului de timp					ore
2.7 Activități asistate parțial					-
Cercetare					-
Practică					-
Elaborare proiect diplomă					-
2.8 Activități neasistate					69
Documentare					25
Studiu individual					25
Referate					15
Teme casă					
Proiect					
Alte activități (inclusive colocviu, examen)					4
2.9 Total ore pe semestru					125
2.10 Numărul de credite					5

3. Precondiții (acolo unde este cazul)

3.1 de curriculum	Psihologie.
3.2 de competențe	Utilizarea adecvată a conceptelor, teoriilor, paradigmelor și metodologiilor din domeniul psihologic. Operare pe computer la nivel minim începător (utilizator): Folosire instrumente Office (e.g. Microsoft Word, Microsoft Powerpoint), Navigare pe internet la nivel începător

4. Condiții (acolo unde este cazul)

4.1 de desfășurare a cursului	Sală de curs dotată cu laptop, videoproiector/tablă interactivă și software adecvat.
4.2 de desfășurare a seminarului/laboratorului	Sală de laborator dotată corespunzător.

5. Obiectivele disciplinei - rezultate așteptate ale învățării la formarea cărora contribuie parcurgerea și promovarea disciplinei sub forma tabelului de mai jos:

5.1 Cunoștințe	C35. Studentul / absolventul recunoaște conceptele fundamentale de psihologie educațională (procese de învățare, motivație, dezvoltare cognitivă), algoritmi de procesare a informației, paradigme de învățare și predare și arhitectura proceselor psihopedagogice.
5.2 Aptitudini	A35. Studentul / absolventul aplică strategii de învățare eficientă, algoritmi de memorare și înțelegere, paradigme de autoreglare a învățării și sisteme de evaluare a propriului progres educațional.
5.3 Responsabilitate și autonomie	RAI 35. Studentul / absolventul coordonează activități educaționale simple, asumând responsabilitatea pentru facilitarea proceselor de învățare și aplicarea principiilor pedagogice în practică.

6. Conținuturi

6.1 Curs	Metode de predare	Observații
Locul și rolul psihologiei educației în sistemul științelor psihopedagogice. 4h	Prelegerea Conversația euristica Problematizarea Demonstratie	Folosirea de materiale didactice si tehnologii multimedia
Elemente de psihologia dezvoltării psihice umane. 4h	Idem	Idem
Învățarea umană și școlară. 2h	Idem	Idem
Gândirea, ca proces psihic cu rol central în învățare. 2h	Idem	Folosirea de materiale didactice si tehnologii multimedia
Procese psihice senzoriale implicate în învățare. 2h	Idem	Idem
Memorarea eficientă și imaginația creativă în învățare. 2h	Idem	Idem
Procese psihice de activare și reglare a învățării. 2h	Idem	Idem
Personalitatea și autorealizarea ei. 2h	Idem	Folosirea de materiale didactice si tehnologii multimedia
Cunoașterea și caracterizarea psihologică a personalității elevului. 2h	Idem	Idem
Psihologia socială a mediului educativ școlar Probleme psihopedagogice ale consilierii și orientării școlare și profesionale. 2h	Idem	Folosirea de materiale didactice si tehnologii multimedia
Particularitățile psihopedagogice ale educării elevilor cu cerințe speciale de educație. 2h	Idem	Idem
Igiena activității școlare problematizarea succesului / insuccesului școlar. 2h	Idem	Idem

Bibliografie

Balan C., C., Schipor D., M., (2009), Psihologia educației- primii pași pentru a fi profesor, Ed. USV; Bujor, L. (2019), Reglarea emoțională. Determinanți, consecințe afective și remedii, Ed. Institutul European;
Neacșu, I. (coord.). (2018), Psihologia educației, Ed. Polirom, Iași;
Gherguț, Alois, ș.a. – Elaborarea și managementul proiectelor în serviciile educaționale - Iași, Polirom, 2009;
GHERGUȚ, Alois . Evaluare și intervenție psihoeducațională. Iași : Editura Polirom, 2011;
Melrose, R., Elevii- problema: trauma și eșec școlar, București, Editura Trei, 2013;
Susanu, N., Consilierea în asistență socială, Brăila, Ed. Sf. Ierarh Nicolae, 2011;
JOITA, E. - Metodologia educației: schimbări de paradigme - Iași, Institutul European, 2010;
Papalia, D.E., Olds, S. W., Feldman, R.,D. (2021). Dezvoltarea umană. Ed. Trei, București;
Stanciu, Filip, Cristea, Sorin,(coord),(2010), Fundamentele educației, Ed. ProUniversitaria;
Serdenciuc, N., L., Bujor, L. (2012), Decalog în dialog. Despre devenire și succes în cariera didactică, Ed. USV;
Zlate, M., Introducere în psihologie, Ediția a 3-a, Iași, Editura Polirom, 2015;
Zlate, M., Fundamentele psihologiei, Ediția a 4-a, Iași, Editura Polirom, 2009
Wagner, T. (2020), Învăț cu inima, Ed. Publica, București;

Warwood, R., Miller, S.A., Vasta, R. (2010), Psihologia copilului, Ed. Polirom, Iași		
6.2 Seminar	Metode de predare	Observații
Scurt istoric al dezvoltării psihologiei educației ca ramură a psihologiei și disciplină de învățământ în formarea profesorilor. De la pedagogia psihologică la psihologia educației. 4h	Metode interactive, analiza unor texte din bibliografie, explicația, conversația euristică, dezbateră, brainstorming, studiul de caz, analiza, materiale video-audio	Folosirea de materiale didactice și tehnologii multimedia
Particularitățile dezvoltării psihice umane. Raportul dintre învățare și dezvoltarea psihică. 4h	Idem	Idem
De la regândirea învățării școlare la reconfigurarea modelelor de instruire. 2h	Idem	Idem
Intelectul și cunoașterea rațională Stadiile dezvoltării intelectuale și nivelurile inteligenței .Formarea noțiunilor, experiența simbolică și comunicarea didactică. 2h	Idem	Idem
Baza motivațională afectivă a învățării și mecanismele reglatorii ale educației; dezvoltarea și educarea limbajului. 2h	Idem	Idem
Problematika formării deprinderilor. 2h	Idem	Idem
Metode și tehnici de cunoaștere a particularităților de vârstă și individuale ale copilului și adolescentului. 2h	Idem	Idem
Metode și tehnici de cunoaștere a particularităților de vârstă și individuale ale copilului și adolescentului. 2h	Idem	Idem
Reușita școlară și insuccesul școlar. 2h	Idem	Idem
Formarea noțiunilor, experiența simbolică și comunicarea didactică. 2h	Idem	Idem
Profesorul – de la competență profesională la model de perfecțiune umană. 2h	Idem	Idem
Profesorul – de la competență profesională la model de perfecțiune umană. 2h	Idem	Idem
Bibliografie Balan C., C., Schipor D., M., (2009), Psihologia educației- primii pași pentru a fi profesor, Ed. USV; Bujor, L. (2019), Reglarea emoțională. Determinanți, consecințe afective și remedii, Ed. Institutul European; Neacșu, I. (coord.). (2018), Psihologia educației, Ed. Polirom, Iași; Gherguț, Alois, ș.a. – Elaborarea și managementul proiectelor în serviciile educaționale - Iași, Polirom, 2009; GHERGUȚ, Alois . Evaluare și intervenție psihoeducațională. Iași : Editura Polirom, 2011; Melrose, R., Elevii- problema: trauma și eșec școlar, București, Editura Trei, 2013; Susanu, N., Consilierea în asistență socială, Brăila, Ed. Sf. Ierarh Nicolae, 2011; JOITA, E. - Metodologia educației: schimbări de paradigme - Iași, Institutul European, 2010; Papalia, D.E., Olds, S. W., Feldman, R.,D. (2021). Dezvoltarea umană. Ed. Trei, București; Stanciu, Filip, Cristea, Sorin,(coord),(2010), Fundamentele educației, Ed. ProUniversitaria; Serdenciuc, N., L., Bujor, L. (2012), Decalog în dialog. Despre devenire și succes în cariera didactică, Ed. USV; Zlate, M., Introducere în psihologie, Ediția a 3-a, Iași, Editura Polirom, 2015; Zlate, M., Fundamentele psihologiei, Ediția a 4-a, Iași, Editura Polirom, 2009 Wagner, T. (2020), Învăț cu inima, Ed. Publica, București; Warwood, R., Miller, S.A., Vasta, R. (2010), Psihologia copilului, Ed. Polirom, Iași.		

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

Conținuturile științifice ale temelor propuse în cadrul acestei discipline sunt în concordanță cu cele din alte centre universitare, cu rezultatele recente ale cercetării științifice în domeniul psihologiei și problematica actuală a reglementărilor existente și aplicabile în domeniul specific disciplinei.
--

8. Evaluare

Tip activitate	8.1 Criterii de evaluare	8.2 Metode de evaluare	8.3 Pondere din nota finală
8.4 Curs	- corectitudinea și completitudinea cunoștințelor; - coerența logică; - gradul de asimilare a limbajului; - conștiinciozitatea și interesul manifestat fata de studiul individual.	Evaluarea (finală în sesiunea de examene) consta în abordarea și tratarea de către student a celor trei subiecte teoretice de examen Se vor folosi: -Expunerea liberă - Conversația de evaluare; - Chestionare orală.	50%
8.5 Seminar/laborator	- efectuarea și interpretarea rezultatelor; - dezvoltarea abilităților practice; - conștiinciozitatea și interesul manifestat față de studiul individual.	Elaborarea și prezentarea de referate pentru lucrările din domeniul științelor educației. - Testarea periodică pentru verificarea nivelului de însușire a cunoștințelor predate până la data susținerii verificării finale și a examenului.	25% 25%
8.6 Standard minim de performanță: Utilizarea corectă și eficientă a limbajului de specialitate specific domeniului de pregătire și a comunicării la un nivel minim de performanță.			

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de seminar
17.07.2025	Conf. Dr. Drămnescu Aurel-Marin	Conf. Dr. Drămnescu Aurel-Marin
Data avizării în Consiliul Departamentului	Semnătura directorului DIAS	
25.07.2025	Conf. dr. Adrian Beteringhe	
Data aprobării în Consiliul Facultății	Semnătura decanului FSFA	
28.07.2025	Conf. dr. Filip Stanciu	



UNIVERSITATEA INTERNAȚIONALĂ DANUBIUS
 FACULTATEA DE ȘTIINȚE COMPORTAMENTALE ȘI APLICATE
 DEPARTAMENTUL: INFORMATICĂ ȘI ASISTENȚĂ SOCIALĂ
 DOMENIUL DE STUDII: INFORMATICĂ
 PROGRAMUL DE STUDII: INFORMATICĂ
 STUDII UNIVERSITARE DE LICENȚĂ CU FRECVENȚĂ
 SERIA: 2025-2028
 ANUL UNIVERSITAR: 2025-2026

1. Date despre disciplină

1.1 Denumirea disciplinei	REDACTARE TEHNICĂ ȘI COMUNICARE ȘTIINȚIFICĂ ȘI PROFESIONALĂ – RTCSPDCI15						
1.2 Titularul activităților de curs	Conf. Dr. Adrian Beteringhe						
1.3 Titularul activităților de seminar							
1.4 Titularul activităților de laborator	Conf. Dr. Adrian Beteringhe						
1.5 Anul de studiu	I	1.6 Semestrul	1	1.7 Tipul de evaluare	CV	1.8 Regimul disciplinei	Ob DC

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

2.1 Număr de ore pe săptămână	2	din care: 2.2 curs	1	2.3 seminar/laborator	0/1
2.4 Total ore din planul de învățământ	28	din care: 2.5 curs	14	2.6 seminar/laborator	0/14
Distribuția fondului de timp					ore
2.7 Activități monitorizate					-
Practică					-
Elaborare proiect diplomă					-
2.8 Activități individuale					47
Documentare					12
Studiu individual					13
Referate					10
Teme casă					10
Proiect					
Alte activități (inclusive colocviu, examen)					2
2.9 Total ore pe semestru					75
2.10 Numărul de credite					3

3. Precondiții (acolo unde este cazul)

p3.1 de curriculum	Limba română de nivel liceal, cunoștințe de bază despre structura textului, noțiuni elementare de informatică
3.2 de competențe	Abilități de exprimare scrisă și orală, capacitatea de organizare logică a ideilor, cunoașterea elementelor de bază ale comunicării

4. Condiții (acolo unde este cazul)

4.1 de desfășurare a cursului	Sală de curs cu videoproiector, tablă, acces la internet, exemple de documente tehnice, platforma e-learning Danubius online (Sakai)
4.2 de desfășurare a seminarului/laboratorului	Laborator de informatică cu software de redactare (MS Office, LaTeX, Google Workspace), acces la internet, imprimantă, scanner pentru digitizarea documentelor, platforma e-learning Danubius online (Sakai)

5. Competențele disciplinei - rezultate așteptate ale învățării la formarea cărora contribuie parcurgerea și promovarea disciplinei sub forma tabelului de mai jos:

5.1 Cunoștințe	C5. Studentul / absolventul identifică conceptele fundamentale de structuri și formate ale documentelor tehnice (rapoarte, manuale, specificații), algoritmi de organizare a informației și ierarhizarea conținutului, paradigme de comunicare tehnică (descriere, explicare, argumentare) și arhitectura sistemelor de documentare. C6. Studentul / absolventul analizează principiile redactării științifice (structura IMRaD, citarea și referințele bibliografice, standardele APA/IEEE), algoritmi de căutare și evaluare a surselor, paradigme de comunicare profesională (prezentări, rapoarte) și optimizarea comunicării pentru diverse audiențe.
5.2 Aptitudini	A5. Studentul / absolventul elaborează documente tehnice complexe pentru proiecte informatice utilizând instrumente moderne (LaTeX, Markdown, Microsoft Office), algoritmi de structurare logică a informației, paradigme de scriere colaborativă (Git pentru documentație) și tehnici de vizualizare a datelor. A6. Studentul / absolventul dezvoltă prezentări profesionale și materiale de comunicare pentru proiecte IT utilizând platforme moderne (PowerPoint, Prezi, web-based tools), algoritmi de storytelling tehnic, paradigme de comunicare multimodală (text, grafice, video) și sisteme de publicare a conținutului tehnic..
5.3 Responsabilitate și autonomie	RA 5. Studentul / absolventul coordonează echipe pentru producerea documentației tehnice complexe, asumând responsabilitatea pentru standardizarea proceselor de redactare, implementarea sistemelor de asigurarea calității pentru documentație și supervizarea fluxurilor de aprobare. RA 6. Studentul / absolventul supervizează strategii de comunicare tehnică la nivel organizațional, asumând responsabilitatea pentru dezvoltarea politicilor de documentare, managementul sistemelor de knowledge management și coordonarea comunicării interdisciplinare între echipele tehnice și părțile interesate.

6. Conținuturi

6.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Introducere în comunicarea tehnică (2 ore) - Principiile comunicării tehnice, audiențe și obiective - Tipuri de documente tehnice în informatică	Expunerea interactivă, demonstrația practică, analiza de studii de caz, exerciții de redactare ghidată	
2. Structura documentelor tehnice (2 ore) - Organizarea logică a informației, ierarhizarea conținutului - Formate standard pentru documentația tehnică	Expunerea interactivă, demonstrația practică, analiza de studii de caz, exerciții de redactare ghidată	
3. Redactarea științifică (3 ore) - Structura IMRaD (Introduction, Methods, Results, Discussion) - Citarea și referințele bibliografice, standardele APA/IEEE - Evaluarea și căutarea surselor științifice	Expunerea interactivă, demonstrația practică, analiza de studii de caz, exerciții de redactare ghidată	
4. Instrumente moderne de redactare (2 ore) - LaTeX pentru documentația tehnică și științifică - Markdown, Git pentru documentație colaborativă	Expunerea interactivă, demonstrația practică, analiza de studii de caz, exerciții de redactare ghidată	
5. Comunicarea vizuală și multimodală (2 ore) Vizualizarea datelor, grafice și diagrame	Expunerea interactivă, demonstrația practică, analiza de studii de caz, exerciții de redactare ghidată	

Integrarea elementelor multimedia în documentație		
6. Prezentări profesionale (2 ore) - Ora 12: Tehnici de storytelling tehnic - Ora 13: Platforme moderne pentru prezentări	Expunerea interactivă, demonstrația practică, analiza de studii de caz, exerciții de redactare ghidată	
7. Managementul documentației (1 oră) Ora 14: Sisteme de knowledge management, fluxuri de aprobare	Expunerea interactivă, demonstrația practică, analiza de studii de caz, exerciții de redactare ghidată	
Bibliografie obligatorie: - Alred, G. J., Brusaw, C. T., & Oliu, W. E. (2019). <i>Handbook of technical writing</i> (12th ed.). Bedford/St. Martin's. - Markel, M., & Selber, S. A. (2021). <i>Technical communication</i> (13th ed.). Bedford/St. Martin's. - Booth, W. C., Colomb, G. G., Williams, J. M., Bizup, J., & Fitzgerald, W. T. (2016). <i>The craft of research</i> (4th ed.). University of Chicago Press. Bibliografie complementară: - Williams, J. M., & Bizup, J. (2017). <i>Style: Lessons in clarity and grace</i> (12th ed.). University of Chicago Press. - Strunk, W., & White, E. B. (2019). <i>The elements of style</i> (4th ed.). Pearson. Resurse pentru instrumente tehnice: - Mittelbach, F., & Goossens, M. (2018). <i>The LaTeX companion</i> (3rd ed.). Addison-Wesley. - Gruber, J. (2024). <i>Markdown syntax documentation</i>. https://daringfireball.net/projects/markdown/		
6.2 Laborator	Metode de predare	Observații
1. Analiză și evaluare documente tehnice (2 ore) - Analiza computerizată a structurii documentelor tehnice folosind instrumente software - Utilizarea unor platforme online pentru evaluarea calității documentației	Exercițiile practice hands-on, lucrul individual și în echipă la calculator, utilizarea intensivă a software-ului specializat, simularea fluxurilor de lucru profesionale	
2. Redactare asistată de calculator (3 ore) - Crearea de manuale și ghiduri folosind template-uri în MS Word/Google Docs - Implementarea de specificații tehnice în format digital - Dezvoltarea de rapoarte de proiect cu instrumente colaborative	Exercițiile practice hands-on, lucrul individual și în echipă la calculator, utilizarea intensivă a software-ului specializat, simularea fluxurilor de lucru profesionale	
3. Instrumente avansate de redactare (3 ore) - Configurarea și utilizarea LaTeX în Overleaf pentru documentația științifică - Crearea documentației colaborative cu Markdown și Git/GitHub - Automatizarea proceselor de documentare și versionare	Exercițiile practice hands-on, lucrul individual și în echipă la calculator, utilizarea intensivă a software-ului specializat, simularea fluxurilor de lucru profesionale	
4. Implementarea standardelor științifice (2 ore) - Ora 9: Utilizarea managerilor de referințe (Zotero, Mendeley) pentru citarea științifică - Ora 10: Aplicarea automatizată a standardelor APA/IEEE în documente	Exercițiile practice hands-on, lucrul individual și în echipă la calculator, utilizarea intensivă a software-ului specializat, simularea fluxurilor de lucru profesionale	
5. Vizualizare digitală a informației (2 ore) - Ora 11: Crearea de infografice și diagrame cu software specializat (Canva, Lucidchart) - Ora 12: Integrarea elementelor multimedia în documentația tehnică	Exercițiile practice hands-on, lucrul individual și în echipă la calculator, utilizarea intensivă a software-ului specializat, simularea fluxurilor de lucru profesionale	
6. Prezentări interactive și platforme digitale (2 ore) - Dezvoltarea prezentărilor interactive folosind Prezi, Canva, sau PowerPoint avansate - Publicarea și distribuirea documentației pe platforme web (GitHub Pages, GitBook)	Exercițiile practice hands-on, lucrul individual și în echipă la calculator, utilizarea intensivă a software-ului specializat, simularea fluxurilor de lucru profesionale	

Ghiduri practice software:

1. Lamport, L. (2020). *LaTeX: A document preparation system* (2nd ed.). Addison-Wesley.
2. Chacon, S., & Straub, B. (2021). *Pro Git: Everything you need to know about Git* (2nd ed.). Apress.
3. Wickham, H., & Grolemund, G. (2019). *R for data science: Import, tidy, transform, visualize, and model data*. O'Reilly Media.

Resurse online și platforme:

4. GitHub. (2024). *GitHub documentation*. <https://docs.github.com/>
5. Overleaf. (2024). *Learn LaTeX in 30 minutes*. <https://www.overleaf.com/learn>
6. Canva. (2024). *Design tutorials and resources*. <https://www.canva.com/learn/>

Instrumente pentru managementul referințelor:

7. Zotero. (2024). *Quick start guide*. https://www.zotero.org/support/quick_start_guide
8. Mendeley. (2024). *Getting started with Mendeley*. <https://www.mendeley.com/guides/>

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

Competențele de redactare tehnică și comunicare științifică sunt esențiale în industria IT, unde documentația tehnică de calitate diferențiază companiile competitive. Organizații precum Google, Microsoft și Amazon acordă prioritate ridicată documentației clare și accesibile, solicitând explicit abilități de technical writing pentru rolurile de Technical Writer, Developer Relations și Product Manager. Asociațiile profesionale ACM și IEEE subliniază importanța comunicării eficiente în curriculumul de informatică, iar Society for Technical Communication confirmă cererea crescândă pentru specialiști în comunicarea tehnică. Feedback-ul de la angajatori evidențiază că absolvenții cu competențe solide de redactare tehnică au avantaje semnificative în carieră, fiind capabili să documenteze soluții complexe și să comunice eficient cu diverse audiențe tehnice și non-tehnice.

8. Evaluare

Tip activitate	8.1 Criterii de evaluare	8.2 Metode de evaluare	8.3 Pondere din nota finală
8.4 Curs	-Înțelegerea principiilor comunicării tehnice -Cunoașterea standardelor de redactare științifică -Familiarizarea cu instrumentele moderne de redactare -Capacitatea de analiză a documentelor tehnice	Colocviu final cu: -Întrebări teoretice despre principiile comunicării -Analiza unui document tehnic -Identificarea standardelor de citari -Evaluare orală și scrisă	40%
8.5 Seminar/laborator	-Calitatea documentelor produse digital -Utilizarea eficientă a software-ului de redactare - Implementarea corectă a standardelor de formatare și citari -Capacitatea de lucru colaborativ în mediul digital - Progresul în stăpânirea instrumentelor tehnice	- Evaluarea portofoliului digital de documente - Proiecte practice de redactare tehnică - Implementări software (LaTeX, Markdown, Git) - Prezentări interactive dezvoltate în laborator - Evaluarea competențelor digitale	60%

8.6 Standard minim de performanță:

Studentul trebuie să demonstreze capacitatea de a redacta documente tehnice digitale clare și structurate, să utilizeze eficient instrumentele moderne de redactare (LaTeX, Markdown, manageri de referințe), să implementeze corect standardele de citare științifică în format digital și să realizeze prezentări interactive profesionale. Este necesar să completeze un portofoliu digital cu minimum 3 tipuri diferite de documente

tehnice create în laborator și să dezvolte o prezentare interactivă finală despre un subiect din domeniul informaticii, utilizând platformele digitale studiate.

Data completării 17.07.2025	Semnătura titularului de curs Conf. dr. Adrian Beteringhe	Semnătura titularului de seminar / laborator Conf. dr. Adrian Beteringhe
Data avizării în Consiliul Departamentului 25.07.2025	Semnătura directorului DIAS Conf. dr. Adrian Beteringhe	
Data aprobării în Consiliul Facultății 28.07.2025	Semnătura decanului FSCA Conf. dr. Filip Stanciu	



UNIVERSITATEA INTERNAȚIONALĂ DANUBIUS
 FACULTATEA DE ȘTIINȚE COMPORTAMENTALE ȘI APLICATE
 DEPARTAMENTUL: INFORMATICĂ ȘI ASISTENȚĂ SOCIALĂ
 DOMENIUL DE STUDII: INFORMATICĂ
 PROGRAMUL DE STUDII: INFORMATICĂ
 STUDII UNIVERSITARE DE LICENȚĂ CU FRECVENȚĂ
 SERIA: 2025-2028
 ANUL UNIVERSITAR: 2025-2026

1. Date despre disciplină

1.1 Denumirea disciplinei	STRUCTURI DE DATE – SDDFI29						
1.2 Titularul activităților de curs	Conf. Dr. ARAMĂ IULIAN-NICUȘOR						
1.3 Titularul activităților de seminar							
1.4 Titularul activităților de laborator	Conf. Dr. Bucea Radu Manea Tonis Lect. Dr. Lițan Daniela-Elena						
1.5 Anul de studiu	I	1.6 Semestrul	2	1.7 Tipul de evaluare	E	1.8 Regimul disciplinei	Ob DF

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

2.1 Număr de ore pe săptămână	5	din care: 2.2 curs	3	2.3 seminar/laborator	0/2
2.4 Total ore din planul de învățământ	70	din care: 2.5 curs	42	2.6 seminar/laborator	0/28
Distribuția fondului de timp					ore
2.7 Activități monitorizate					-
Practică					-
Elaborare proiect diplomă					-
2.8 Activități individuale					55
Documentare					19
Studiu individual					16
Referate					10
Teme casă					6
Proiect					
Alte activități (inclusive colocviu, examen)					4
2.9 Total ore pe semestru					125
2.10 Numărul de credite					5

3. Precondiții (acolo unde este cazul)

3.1 de curriculum	Matematică de nivel liceal, cunoștințe elementare de utilizare a calculatorului, logică matematică de bază
3.2 de competențe	Gândire logică și algoritmică, capacitatea de rezolvare a problemelor pas cu pas, abilități matematice fundamentale

4. Condiții (acolo unde este cazul)

4.1 de desfășurare a cursului	Sală de curs cu videoproiector, tablă, acces la internet, demonstrații live coding, platforma e-learning Danubius online (Sakai)
4.2 de desfășurare a seminarului/laboratorului	Laborator de informatică cu medii de dezvoltare (IDE) instalate, compilatoare pentru C/C++/Python, debugger, sisteme de control al versiunilor, platforma e-learning Danubius online (Sakai)

5. Competențele disciplinei - rezultate așteptate ale învățării la formarea cărora contribuie parcurgerea și promovarea disciplinei sub forma tabelului de mai jos:

5.1 Cunoștințe	C1. Studentul / absolventul identifică, explică și argumentează concepte fundamentale de structuri de date, algoritmi și paradigme de programare, precum și a arhitecturii calculatoarelor. C51. Studentul / absolventul analizează și compară eficiența diferitelor structuri de date, proprietățile lor temporale și spațiale, și principiile de organizare optimă a informației în memorie.
5.2 Aptitudini	A1. Studentul / absolventul elaborează, dezvoltă și demonstrează soluții software complexe utilizând algoritmi eficienți și paradigme diverse de programare. A51. Studentul / absolventul implementează și optimizează structuri de date complexe, analizează performanțele algoritmilor asociați și selectează soluțiile optime pentru probleme specifice.
5.3 Responsabilitate și autonomie	RA 1. Studentul / absolventul coordonează echipe tehnice pentru dezvoltarea de aplicații informatice, asumând decizii responsabile legate de optimizarea și integrarea acestora. RA 51. Studentul / absolventul proiectează arhitecturi de date scalabile pentru aplicații complexe, luând decizii informate privind trade-off-urile între memorie, timp și complexitatea implementării.

6. Conținuturi

6.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Introducere în structurile de date (3 ore) • Concepte fundamentale: tipuri de date abstracte, encapsulare, interfețe • Analiza complexității: notațiile O, Ω, Θ și aplicațiile lor • Strategii de organizare a datelor în memorie	Expunerea teoretică cu demonstrații algoritmice, analiză de complexitate, vizualizări interactive, comparații de performanță	
2. Structuri de date liniare simple (6 ore) • Vectori și matrici: reprezentare, operații, complexitate • Vectori dinamici și realocarea memoriei • Liste simplu înlănțuite: implementare și operații • Liste dublu înlănțuite și liste circulare • Compararea performanțelor: vectori vs liste • Aplicații practice ale listelor	Expunerea teoretică cu demonstrații algoritmice, analiză de complexitate, vizualizări interactive, comparații de performanță	
3. Stive și cozi (6 ore) • Stiva (Stack): principiul LIFO, implementări • Aplicații ale stivei: evaluarea expresiilor, recursivitate • Coadă (Queue): principiul FIFO, implementări • Cozi prioritare și deque (double-ended queue) • Implementarea cozilor cu liste și vectori • Aplicații ale cozilor în algoritmi de parcurgere	Expunerea teoretică cu demonstrații algoritmice, analiză de complexitate, vizualizări interactive, comparații de performanță	
4. Arbori (12 ore) • Concepte fundamentale: arbori, noduri, frunze, înălțime • Arbori binari: reprezentare, traversări (preordine, inordine, postordine) • Arbori binari de căutare (BST): proprietăți și operații • Inserarea și ștergerea în BST • Arbori echilibrați: concepte și necesitate • Arbori AVL: rotații și reechilibrare • Arbori Red-Black: proprietăți și operații	Expunerea teoretică cu demonstrații algoritmice, analiză de complexitate, vizualizări interactive, comparații de performanță	

• B-arbori și aplicații în baze de date • Arbori de decizie și arbori de expresii • Heap-uri: proprietăți și implementare • Operații cu heap-uri: inserare, extragere, heapify • Priority queues folosind heap-uri		
5. Hashing și tabele de dispersie (6 ore) • Principiile hash-ului: funcții hash, coliziuni • Metode de rezolvare a coliziunilor: separate chaining • Open addressing: linear probing, quadratic probing • Double hashing și cuckoo hashing • Redimensionarea tabelelor hash și load factor • Bloom filters și aplicații practice	Expunerea teoretică cu demonstrații algoritmice, analiză de complexitate, vizualizări interactive, comparații de performanță	
6. Grafuri - reprezentări (6 ore) • Concepte fundamentale: noduri, muchii, tipuri de grafuri • Reprezentarea grafurilor: matrice de adiacență • Liste de adiacență și comparația cu matricea • Reprezentări pentru grafuri ponderate și orientate • Estructuri de date pentru grafuri sparse și dense • Union-Find (Disjoint Set Union) pentru grafuri	Expunerea teoretică cu demonstrații algoritmice, analiză de complexitate, vizualizări interactive, comparații de performanță	
7. Algoritmi avansați pe structuri de date (3 ore) • Trie-uri pentru șiruri de caractere • Segment trees și aplicații • Recapitulare și perspective asupra structurilor de date moderne	Expunerea teoretică cu demonstrații algoritmice, analiză de complexitate, vizualizări interactive, comparații de performanță	
Bibliografie obligatorie: 1. Cormen, T. H., Leiserson, C. E., Rivest, R. L., & Stein, C. (2022). <i>Introduction to algorithms</i> (4th ed.). MIT Press. 2. Weiss, M. A. (2021). <i>Data structures and algorithm analysis in C++</i> (4th ed.). Pearson. 3. Boian, F., & Furdui, C. (2023). <i>Structuri de date și algoritmi fundamentali</i>. Editura Universității Babeș-Bolyai. Bibliografie complementară: 4. Sedgewick, R., & Wayne, K. (2021). <i>Algorithms</i> (4th ed.). Addison-Wesley. 5. Vlada, M., & Posea, V. (2022). <i>Algoritmi și structuri de date în C++</i>. Editura Matrix Rom. 6. Păun, G., & Tudoran, G. (2021). <i>Introducere în teoria algoritmilor</i>. Editura Academiei Române.		
6.2 Laborator	Metode de predare	Observații
1. Implementarea vectorilor dinamici (2 ore) • Crearea clasei Vector cu alocare dinamică • Implementarea operațiilor de inserare, ștergere și redimensionare	Programare hands-on, debugging intensiv, analiza empirică a performanțelor, peer programming	
2. Liste înlănțuite (4 ore) • Implementarea listei simplu înlănțuite • Operații avansate: inserare ordonată, căutare, ștergere • Lista dublu înlănțuită și operații bidireționale • Compararea performanțelor: vector vs listă	Programare hands-on, debugging intensiv, analiza empirică a performanțelor, peer programming	
3. Stive și cozi (4 ore) • Implementarea stivei cu vector și cu listă • Aplicații: calculatorul de expresii postfix • Implementarea cozii simple și a cozii circulare • Coadă prioritară folosind heap	Programare hands-on, debugging intensiv, analiza empirică a performanțelor, peer programming	
4. Arbori binari de căutare (6 ore) • Implementarea BST: structura de bază • Operații în BST: inserare, căutare, traversări • Ștergerea din BST și cazurile speciale • Implementarea arborilor AVL • Rotațiile în arbori AVL și menținerea echilibrului • Compararea performanțelor: BST vs AVL	Programare hands-on, debugging intensiv, analiza empirică a performanțelor, peer programming	

5. Heap-uri și priority queues (4 ore) - Implementarea heap-ului ca vector - Operații heap: inserare și extragerea minimului - HeapSort și analiza performanțelor - Priority queue și aplicații practice	Programare hands-on, debugging intensiv, analiza empirică a performanțelor, peer programming	
6. Tabele hash (4 ore) - Implementarea tabelii hash cu separate chaining - Hash table cu open addressing - Implementarea redimensionării dinamice - Testarea și optimizarea funcțiilor hash	Programare hands-on, debugging intensiv, analiza empirică a performanțelor, peer programming	
7. Grafuri și aplicații (2 ore) - Implementarea grafurilor cu matrice și liste de adiacență - Operații de bază: adăugare noduri/muchii, verificare conexiuni	Programare hands-on, debugging intensiv, analiza empirică a performanțelor, peer programming	
8. Proiect integrator (2 ore) - Dezvoltarea unei aplicații complete folosind multiple structuri de date - Prezentarea și evaluarea proiectelor finale	Programare hands-on, debugging intensiv, analiza empirică a performanțelor, peer programming	
Bibliografie pentru laborator: - Malik, D. S. (2022). <i>C++ programming: From problem analysis to program design</i> (8th ed.). Cengage Learning. - Cristea, V., & Istrate, R. (2023). <i>Programare în C++: structuri de date și algoritmi</i>. Editura Politehnica Press. - Lippman, S. B., Lajoie, J., & Moo, B. E. (2021). <i>C++ primer</i> (5th ed.). Addison-Wesley. - Neculai, A. (2022). <i>Implementarea algoritmilor în C++: ghid practic</i>. Editura Polirom. - Atanasiu, A., & Munteanu, V. (2021). <i>Structuri de date: implementări și aplicații</i>. Editura Universității din București.		

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

Structurile de date reprezintă fundamentul oricărei aplicații software moderne, fiind competențe critice evaluate în procesele de recrutare ale tuturor companiilor tech majore (Google, Microsoft, Amazon, Facebook). Asociațiile profesionale ACM și IEEE consideră această disciplină ca fiind nucleul curriculumului de informatică, iar companiile românești de software (UiPath, eMAG, Zitec) testează intensiv aceste cunoștințe în interviurile tehnice. Performanța aplicațiilor moderne depinde direct de alegerea corectă a structurilor de date - de la bazele de date și motoarele de căutare până la aplicațiile mobile și sistemele distribuite. Competențele dobândite sunt esențiale pentru toate rolurile de development și constituie baza pentru înțelegerea algoritmilor avansați, bazelor de date și arhitecturilor software complexe.

8. Evaluare

Tip activitate	8.1 Criterii de evaluare	8.2 Metode de evaluare	8.3 Pondere din nota finală
8.4 Curs	-Înțelegerea conceptelor teoretice fundamentale -Cunoașterea proprietăților și complexității structurilor -Capacitatea de analiză și comparare a soluțiilor -Aplicarea principiilor în probleme noi - Analiza trade-off-urilor între timp și spațiu	Examen final cu: -Întrebări teoretice despre proprietățile structurilor -Probleme de analiză a complexității -Exerciții de proiectare a structurilor optime -Comparații între alternative de implementare -Aplicarea conceptelor în scenarii practice	60%
8.5 Seminar/laborator	- Competențele practice de implementare	- Verificarea implementărilor de structuri de date	40%

	-Corectitudinea și eficiența codului dezvoltat -Capacitatea de debugging și optimizare -Utilizarea corectă a memoriei și pointerilor -Calitatea documentației și a testelor	- Teste practice de programare la calculator -Analiza empirică a performanțelor - Evaluarea proiectului integrator final -Observarea sistematică a progresului	
--	--	---	--

8.6 Standard minim de performanță:

Studentul trebuie să demonstreze capacitatea de a implementa corect structurile de date fundamentale (liste, stive, cozi, arbori BST, tabele hash), să analizeze complexitatea temporală și spațială a operațiilor, să selecteze structura optimă pentru probleme specifice și să dezvolte aplicații funcționale care integrează multiple structuri de date. Este necesar să realizeze un proiect final care să demonstreze înțelegerea profundă a trade-off-urilor de performanță și să implementeze optimizări pentru îmbunătățirea eficienței. Codul dezvoltat trebuie să respecte principiile de programare defensivă și să includă gestionarea corectă a memoriei dinamice.

Data completării 17.07.2025	Semnătura titularului de curs Conf. Dr. Aramă Iulian-Nicușor	Semnătura titularului de seminar Conf. Dr. Bucea Radu Manea Tonis Lect. Dr. Lițan Daniela-Elena
Data avizării în Consiliul Departamentului 25.07.2025	Semnătura directorului DIAS Conf. dr. Adrian Beteringhe	
Data aprobării în Consiliul Facultății 28.07.2025	Semnătura decanului FSCA Conf. dr. Filip Stanciu	