Universitatea Naţională de Ştiinţă şi Tehnologie Politehnica Bucureşti
Facultatea de Electronică, Telecomunicaţii şi
Tehnologia Informaţiei

FIŞA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	**Universitatea Naţională de Ştiinţă şi Tehnologie Politehnica Bucureşti**
1.2 Facultatea	**Electronică, Telecomunicaţii şi Tehnologia Informaţiei**
1.3 Departamentul	**Telecomunicaţii**
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Electronică, Telecomunicaţii şi Tehnologii Informaţionale
1.5 Ciclul de studii	Masterat
1.6 Specializarea	Managementul Serviciilor şi Reţelelor

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei (ro) (en)				Cloud şi inteligenţă artificială aplicată Cloud and Applied Artificial Intelligence			
2.2 Titularul activităţilor de curs				S.l./Lect. Dr. Cornelia Ionela BĂDOI			
2.3 Titularul activităţilor de seminar / laborator				S.l./Lect. Dr. Cornelia Ionela BĂDOI			
2.4 Anul de studiu	1	2.5 Semestrul	2	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Ob
2.8 Tipul disciplinei		S	2.9 Codul disciplinei	3		2.10 Tipul de notare	Nota

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	Din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator	1
3.4 Total ore din planul de învăţământ	42	Din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	14
Distribuţia fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate Pregătire seminarii/ laboratoare/proiecte, teme, referate, portofolii şi eseuri					52
Tutorat					2
Examinări					4
Alte activităţi (dacă există):					0

3.7 Total ore studiu individual	58.00
3.8 Total ore pe semestru	100
3.9 Numărul de credite	4

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Parcurgerea următoarelor discipline: Servicii de Cloud şi Containerizare, Inteligenţă Artificială, Reţele şi Servicii.
4.2 de rezultate ale învăţării	Cunoştinţe fundamentale în inteligenţă artificială, învăţare automată, reţelistică şi protocoale de comunicaţii, precum şi competenţe în programare (Python) şi servicii informatice.

5. Condiţii necesare pentru desfăşurarea optimă a activităţilor didactice (acolo unde este cazul)

5.1 Curs	Conform regulamentului studiilor universitare în UNSTPB. Prezentările sunt susținute utilizând tehnologii moderne de afișare, precum videoproiectorul sau ecranul LCD.
5.2 Seminar/ Laborator/Proiect	Laboratorul se desfășoară pe o infrastructură ce cuprinde calculatoare sau laptopuri cu acces la Internet, având instalate sisteme de operare Windows sau Linux. Pentru utilizarea serviciilor serverless (de ex., AI, GenAI, procesarea sau integrarea fluxurilor de date), se recomandă Linux pentru compatibilitatea extinsă cu instrumentele specifice, însă acesta nu este obligatoriu. Integrarea rețelelor virtuale poate presupune atât soluții serverless, cât și non-serverless, în funcție de arhitectura aleasă. Sunt necesare următoarele: • browser web modern (Chrome, Edge, Firefox, Safari), deoarece aproape toate serviciile cloud Azure/AWS și majoritatea laboratoarelor sunt accesate din browser, fără să fie necesare instalări suplimentare pe laptop; • client SSH (PuTTY pentru Windows, terminal integrat pe Linux) pentru conectarea la mașinile virtuale Linux create în Azure sau AWS; • editor de cod (ex. Visual Studio Code) pentru scrierea și editarea codului înainte de a fi implementat în cloud; • interfață linie de comandă (CLI): Azure CLI pentru administrarea resurselor din terminal pe Azure, respectiv AWS CLI pentru gestionare, scripting și automatizări pe AWS. Laboratorul se va desfășura utilizând platformele Azure sau AWS, în regim „Free Tier”, ceea ce permite acces gratuit la cele mai importante servicii cloud necesare desfășurării activităților practice.

6. Obiectiv general *(Se referă la intenţiile profesorilor pentru studenţi, la ceea ce studenţii vor fi învăţaţi în timpul cursului. Oferă o orientare cu privire la locul cursului în cadrul domeniului ştiinţific abordat, precum şi la rolul pe care acesta îl are în cadrul specializării studiate. Vor fi descrise de o manieră generală tematicile abordate, justificarea includerii cursului în planul de învăţământ al specializării studiate etc.)*

Obiectivul general al disciplinei „Cloud și Inteligență Artificială Aplicată” (CIAA) este familiarizarea studenților cu principiile, modelele și tehnologiile de ultimă generație din domeniul integrării serviciilor de cloud computing (CC) și inteligență artificială (IA), atât din perspectivă teoretică, cât și practică, în contextul transformărilor digitale și al inovației în infrastructurile moderne de calcul.

Disciplina se adresează studenților din domeniul tehnologiei informației și abordează convergența cloud-ului cu IA aplicată, incluzând noțiuni fundamentale și avansate privitoare la platforme cloud de referință (Microsoft Azure, Amazon Web Services, Google Cloud Platform), infrastructuri Edge Cloud, integrarea și orchestrarea serviciilor IA, modelarea și administrarea rețelelor cloud, utilizarea IA generative (GenAI) și identificarea tendințelor emergente, cu accent pe aplicații practice, securitate, etică și sustenabilitate.

Prin conținutul său, disciplina urmărește formarea unui set solid de cunoștințe și abilități ce permit studenților proiectarea, implementarea și evaluarea soluțiilor avansate bazate pe cloud și IA, pregătindu-i pentru provocările industriei digitale, precum și pentru activitate de cercetare și inovare tehnologică în ecosisteme cloud inteligente și autonome.

7. Competenţe *(Capacitatea dovedită de a utiliza cunoştinţe, aptitudini şi abilităţi personale, sociale şi/sau metodologice în situaţii de muncă sau de studiu şi pentru dezvoltarea profesională şi personală. Reflectă cerinţele angajatorilor.)*

Specifice	• Demonstrează cunoştinţe solide în domeniul planificării, dezvoltării şi administrării arhitecturilor şi serviciilor cloud moderne, cu integrarea inteligentă a tehnologiilor de IA, atât din perspectivă teoretică, cât şi (mai ales) aplicată. • Integrează şi corelează cunoştinţe privind modelele de servicii, infrastructura cloud clasică şi edge cloud, sistemele containerizate şi orchestrarea resurselor la scară largă, cu accent pe utilizarea IA pentru optimizare, analiză şi inovare. • Aplică practic conceptele şi instrumentele standardizate din domeniul CC şi IA pentru configurarea, implementarea, monitorizarea şi evaluarea soluţiilor complexe, gestionând eficient resursele şi fluxurile de date capăt-la-capăt, inclusiv prin utilizarea GenAI şi integrarea tendinţelor emergente din ecosistemul „Cloud AI”. • Analizează, argumentează şi comunică coerent, oral şi în scris, probleme, soluţii şi inovaţii din domeniul cloud şi IA aplicate, utilizând un vocabular ştiinţific de specialitate, atât în limba română, cât şi în limba engleză. • Foloseşte metode moderne pentru evaluarea, diagnoza şi optimizarea sistemelor cloud inteligente, adoptând bune practici tehnice, de securitate, etică şi sustenabilitate în contextul tehnologiilor emergente.
Transversale (generale)	• Lucrează în echipă şi comunică eficient, coordonându-şi eforturile cu ceilalţi pentru rezolvarea de situaţii problemă de complexitate medie. • Autonomie şi gândire critică: abilitatea de a gândi în termeni ştiinţifici, de a căuta şi analiza date în mod independent, precum şi de a desprinde, a prezenta concluzii şi a identifica soluţii. • Capacitate de analiză şi sinteză: prezintă în mod sintetic cunoştinţele dobândite, ca urmare a unui proces de analiză sistematică. • Respectă principiile de etică academică: în activitatea de documentare citează corect sursele bibliografice utilizate. • Pune în practică elemente de inteligenţă emoţională în gestionarea socio-emoţională adecvată a unor situaţii din viaţa reală/academică/profesională, demonstrând stăpânire de sine şi obiectivitate în luarea deciziilor sau în situaţii de stres.

8. Rezultatele învăţării *(Sunt enunţuri sintetice referitoare la ceea ce un student va fi capabil să facă sau să demonstreze la finalizarea unui curs. Rezultatele învăţării reflectă realizările studentului şi mai puţin intenţiile profesorului. Rezultatele învăţării informează studenţii despre ceea ce se aşteaptă de la ei din punct de vedere al performanţei, pentru a obţine notele şi creditele dorite. Sunt definite în termeni concreţi, folosind verbe similare exemplelor de mai jos şi indică ceea ce se va urmări prin evaluare. Rezultatele învăţării vor fi astfel redactate încât să fie evidenţiată clar relaţia faţă de competenţele definite la punctul 7.)*

Cunoştinţe	*Rezultatul asimilării de informaţii prin învăţare. Cunoştinţele reprezintă ansamblul de fapte, principii, teorii şi practici legate de un anumit domeniu de muncă sau de studiu. Pot fi teoretice şi/sau faptice.* Evoluţia infrastructurilor de tip cloud, corelată cu progresul rapid al tehnologiilor de IA, a generat transformări esenţiale în modul de proiectare, distribuire şi operare a aplicaţiilor şi a serviciilor digitale. Puterea de calcul la scară mare, disponibilitatea platformelor cloud publice şi private, precum şi progresele din domeniul IA (inclusiv GenAI) permit astăzi realizarea unor ecosisteme complet virtualizate, scalabile şi capabile să se adapteze dinamic cerinţelor organizaţiilor moderne. Platformele majore de cloud, precum Microsoft Azure, Amazon Web Services (AWS) şi Google Cloud Platform (GCP), au introdus servicii specializate de tip „Cloud AI”, care îmbină resurse de calcul, instrumente de analiză a datelor şi modele avansate de învăţare automată. Aceste servicii susţin o gamă largă de aplicaţii, de la procese industriale şi financiare până la educaţie, sănătate, administraţie publică şi cercetare ştiinţifică. În plus, infrastructurile de tip Edge Cloud aduc avantajul procesării datelor aproape de sursă, reducând latenţele şi facilitând adoptarea IA în scenarii critice. Disciplina pune accent pe înţelegerea convergenţei dintre Cloud şi IA, prin elemente teoretice, dar mai ales prin aplicaţii practice. Studenţii vor dobândi cunoştinţe despre conceptele fundamentale de CC şi modelele de implementare, vor explora integrarea serviciilor IA în infrastructuri cloud capăt-la-capăt, vor analiza arhitecturi serverless şi scenarii de automatizare inteligentă şi vor înţelege modul în care IA poate contribui la proiectarea, configurarea şi securizarea reţelelor virtuale. Se acordă o atenţie deosebită GenAI, care redefineşte modul de creare a conţinutului şi a proceselor, precum şi tendinţelor emergente privind IA multimodală, ecosistemele agentice, eficienţa energetică şi aspectele etice ale utilizării IA în Cloud. Pregătirea vizează următoarele direcţii: • Fundamente de CC: concepte, modele de servicii şi implementare. • Platforme cloud de referinţă (Azure, AWS, GCP) şi infrastructuri Edge Cloud. • Servicii de IA în cloud: recunoaştere, analiză, procesare, integrare API-uri şi servicii cognitive. • Integrarea IA în procese capăt-la-capăt şi dezvoltarea de pipeline-uri inteligente. • Utilizarea IA pentru proiectarea şi managementul reţelelor virtuale. • Aplicarea conceptelor de GenAI în cadrul platformelor cloud. • Tendinţe şi direcţii emergente în „Cloud AI”: multimodalitate, autonomie, sustenabilitate, etică şi securitate. Disciplina are un caracter aplicativ, prin laboratoare centrate pe administrarea infrastructurilor virtuale, implementarea arhitecturilor serverless, integrarea serviciilor IA în aplicaţii cloud şi dezvoltarea de soluţii care valorifică IA generativă şi orchestraţia automată a fluxurilor de date.

Aptitudini	*Capacitatea de a aplica cunoştinţe şi de a utiliza know-how pentru a duce la îndeplinire sarcini şi a rezolva probleme. Aptitudinile sunt descrise ca fiind cognitive (implicând utilizarea gândirii logice, intuitive şi creative) sau practice (implicând dexteritate manuală şi utilizarea de metode, materiale, unelte şi instrumente).* • Selectează şi prelucrează date relevante, utilizând concepte şi modele de CC şi IA în contexte aplicate. • Evaluează, compară şi aplică funcţionalităţi ale principalelor platforme cloud (Azure, AWS, GCP), adaptându-se la particularităţile fiecărui furnizor şi analizând soluţiile potrivite pentru diverse scenarii. • Proiectează şi implementează fluxuri capăt-la-capăt care integrează servicii IA în infrastructuri cloud, asigurând scalabilitate, eficienţă şi securitate pentru procesele automatizate, industriale sau comerciale. • Utilizează tehnici şi instrumente specializate pentru managementul, simularea şi optimizarea reţelelor cloud asistate de IA, incluzând analiză de trafic şi detecţie automată a vulnerabilităţilor. • Explorează şi aplică soluţii de tip GenAI în cloud, identificând contexte de utilizare, avantaje, provocări şi bune practici pentru inovare şi automatizare. • Argumentează alegerea tehnologiilor şi serviciilor de IA în arhitecturi cloud, elaborând studii de caz şi propuneri de proiect orientate către eficienţă, etică şi responsabilitate. • Colaborează eficient în echipă pentru implementarea unor soluţii cloud IA, valorificând abilităţile de comunicare interdisciplinară şi gândire analitică. • Elaborează rapoarte şi prezentări ştiinţifice relevante, interpretând adecvat rezultatele experimentale şi trasând concluzii bazate pe date. • Monitorizează tendinţele emergente în domeniul „Cloud AI”, evaluând modul în care inovaţiile, reglementările, sustenabilitatea şi etica influenţează dezvoltarea serviciilor inteligente.
Responsabilitate şi autonomie	*Capacitatea cursantului de a aplica în mod autonom şi responsabil cunoştinţele şi aptitudinile sale.* • Identifică şi selectează surse bibliografice relevante din domeniul cloud şi IA, analizând critic conţinutul acestora. • Respectă principiile eticii academice şi profesionale, citând corect sursele utilizate şi promovând integritatea intelectuală în toate activităţile. • Demonstrează deschidere faţă de contexte şi tehnologii emergente, utilizând resurse de învăţare actualizate în cloud şi IA. • Colaborează eficient cu colegii şi cadrele didactice pentru atingerea obiectivelor didactice şi de cercetare interdisciplinară. • Manifestă autonomie în gestionarea proceselor de învăţare, precum şi în identificarea şi soluţionarea situaţiilor problemă specifice tehnologiilor cloud şi IA. • Dă dovadă de responsabilitate socială, implicându-se activ în proiecte studenţeşti, evenimente academice şi iniţiative care promovează inovaţia tehnologică cu impact pozitiv. • Propune şi dezvoltă soluţii inovatoare în cloud şi IA orientate spre îmbunătăţirea calităţii vieţii sociale şi economice. • Recunoaşte valoarea contribuţiei personale şi de echipă în rezolvarea problemelor reale, asumându-şi rolul de inovator responsabil în inginerie şi tehnologie. • Aplică principii de etică şi deontologie profesională pentru a evalua impactul tehnologic şi sustenabilitatea soluţiilor propuse asupra societăţii şi mediului înconjurător. • Analizează şi valorifică oportunităţi de dezvoltare antreprenorială şi inovare digitală în domeniul cloud şi IA. • Demonstrează abilităţi de management al situaţiilor din viaţa reală, gestionând eficient timpul, colaborarea şi eventualele conflicte apărute în activitatea profesională sau academică.

9. Metode de predare *(Se vor avea în vedere metode care să asigure predarea centrată pe student. Se va descrie modul în care se asigură participarea studenților la stabilirea propriului parcurs de învățare, cum se identifică eventualele rămâneri în urmă și ce măsuri remediale se adoptă în astfel de cazuri.)*

Abordarea didactică a disciplinei CIAA se bazează pe o analiză riguroasă a particularităţilor de învăţare şi a nevoilor individuale ale studenților, urmărind diversificarea strategiilor de predare pentru a facilita formarea competențelor digitale într-un mod accesibil, incluziv și adaptat evoluțiilor tehnologice.

Conținutul disciplinei acoperă atât informații de actualitate, cât și activități practice care stimulează învățarea activă, dezvoltarea relațiilor de colaborare și comunicare, într-un climat deschis inovării. Sunt vizate exersarea ascultării active, a comunicării asertive, a feedback-ului constructiv și a abilităților de lucru în echipă, toate acestea reprezentând metode de reglare comportamentală și de adaptare a procesului educațional la ritmul și stilul de învățare al fiecărui student, cu accent pe provocările specifice domeniilor CC și IA.

Procesul de predare utilizează o gamă diversă de metode, enumerate astfel:

- metode expozitive (prelegerea și expunerea),
- metode interactive și conversaționale,
- metode de învățare prin descoperire, facilitând explorarea directă și indirectă a mediului digital prin experimentare, demonstrații și modelarea scenariilor cloud și IA,
- strategii bazate pe acțiune, dintre care activitățile practice și rezolvarea de probleme reale în domeniul tehnologiilor avansate ocupă un loc central.

Pentru a crește accesul, flexibilitatea și relevanța experienței didactice, curriculumul integrează platforme electronice moderne, în particular Moodle, care asigură atât predare sincronă (videoconferințe, discuții live), cât și asincronă (acces oricând la materiale), gestionarea resurselor, temelor și evaluărilor online, cu facilități pentru colaborare și feedback personalizat.

Sunt integrate și resurse educaționale deschise furnizate gratuit de Microsoft Learn, AWS Training and Certification și Google Cloud Training, la care se adaugă materiale complementare de la universități și platforme globale, incluzând cursuri, laboratoare virtuale și tutoriale video de actualitate.

Metoda de învățare mixtă (eng., „blended learning”), care combină predarea la clasă cu sesiuni online pe Moodle și întâlniri video, facilitează participarea tuturor studenților, inclusiv a celor care nu pot fi prezenți fizic, oferind flexibilitatea necesară aprofundării sau recuperării temelor în propriul ritm.

Pentru fiecare capitol al cursului, studenții au acces la curs online gratuite (MOOC-uri), interactive și relevante: cursuri introductive de cloud computing, module pentru platformele principale (Azure, AWS, Google Cloud), resurse despre infrastructuri edge cloud, convergența cloud-inteligență artificială, integrarea completă a serviciilor AI, AI pentru rețele cloud, elemente de inteligență artificială generativă și abordări privind tendințele emergente (etica, reglementarea, securitatea, cloud verde, IA agentică și multimodală).

În paralel, pentru a susține suplimentar restul metodelor și abordărilor, sunt integrate metode didactice inovatoare, fără costuri suplimentare: microproiecte colaborative pe platforme gratuite (Google Docs și/sau GitHub pentru dezvoltarea colaborativă a codului sursă, Slack pentru comunicarea de echipă), sesiuni de învățare reciprocă („peer teaching”) în care studenții prezintă concepte sau soluții unii altora, consolidând înțelegerea, mini-hackathoane tematice cu utilizarea gratuită a API-urilor și serviciilor cloud de test (Azure

for Students, Google Cloud Free Tier), quiz-uri și recapitulări interactive prin aplicații gratuite (Kahoot!, Socrative) și activități de storytelling tehnologic prin prezentarea vizuală și structurată a soluțiilor cu instrumente grafice gratuite.

Prin această interdisciplinaritate metodologică și valorificarea resurselor digitale actuale, disciplina CIAA asigură un cadru didactic modern, flexibil și incluziv, care promovează formarea de competențe relevante, colaborarea autentică și adaptarea continuă la dinamica domeniilor cloud și inteligență artificială, oferind fiecărui student oportunitatea de a-și dezvolta potențialul la standarde actuale de performanță.

10. Conţinuturi

CURS		
Capitolul	**Conţinutul**	**Nr. ore**
1	Introducere în Cloud Computing (CC) 1.1. Concepte şi definiţii de bază 1.2. Modele de implementare 1.3. Modele de servicii 1.4. Diferențe și beneficii față de infrastructura tradițională	2
2	Platforme cloud de referință 2.1. Structuri arhitecturale și funcționalități 2.2. Microsoft Azure 2.3. Amazon Web Services (AWS) 2.4. Google Cloud Platform (GCP) 2.5. Analiză comparativă: Azure, AWS și GCP	4
3	Infrastructuri de tip Edge Cloud (EC) 3.1. Definiție și principii EC 3.2. Arhitectura EC 3.3. Compararea EC cu modelele cloud tradiționale 3.4. Aplicații industriale și provocări	2
4	Convergența dintre Cloud și Inteligența Artificială (IA) 4.1. Abordări teoretice și aplicative în IA 4.2. Noțiunea de „Cloud AI” 4.3. Servicii IA în cloud 4.3.1. Concepte, avantaje și provocări 4.3.2. Servicii IA Azure 4.3.3. Servicii IA AWS 4.3.4. Servicii IA GCP	4
5	Integrarea serviciilor IA în procese cloud capăt-la-capăt 5.1. Definirea și modelarea fluxurilor de date capăt-la-capăt 5.2. Orchestrarea serviciilor IA în arhitecturi cloud 5.3. Scalabilitate, optimizare a costurilor și bune practici în cloud 5.4. Studii de caz și aplicații capăt-la-capăt	4
6	Servicii IA pentru modelarea și configurarea rețelelor în cloud 6.1. Concepte fundamentale și arhitecturi virtuale de rețea asistate de IA 6.2. Instrumente și servicii inteligente pentru proiectare/simulare în cloud (AWS VPC, Azure Virtual Network, Google Cloud VPC) 6.3. IA pentru analiză de trafic, optimizare și detecția vulnerabilităților 6.4. Integrarea IA în managementul rețelelor cloud	4

7	Inteligența Artificială Generativă (GenAI) în cloud 7.1. Definirea IA generative şi principii fundamentale 7.2. Structuri şi servicii de tip GenAI în cloud 7.3. Aplicaţii practice, cazuri de utilizare şi industrii 7.4. Provocări şi practici recomandate	4
8	Tendințe emergente, direcţii de cercetare şi inovaţie în „Cloud AI” 8.1. Modele IA agentice şi ecosisteme autonome 8.2. IA multimodală şi augmentarea infrastructurii 8.3. Cloud „verde” şi IA eficientă energetic 8.4. Reglementare, etică şi securitate	4
	Total:	28

Bibliografie:

1. PCL Publications, "Cloud Computing User Manual – 2025 Update", 2025.
2. R. Agarwal and D. Prasad, "Cloud Computing for Everyone: Understanding Principles, Architecture, Security, Data, and Green Practices", BPB Publications, 2025.
3. U. Shrawankar and P. Mishra, "Cloud Computing for Smart Education and Collaborative Learning", Routledge, 2025.
4. D. E. Comer, "The Cloud Computing Book: The Future of Computing Explained", CRC Press, 2021.
5. Er. S. Shekhar, Dr. P. Pandey, and Er. O. Goel, "Evaluating Scalable Solutions: A Comparative Study of AWS, Azure, and GCP", International Journal of Novel Research and Development, vol. 6, no. 9, pp. 20-33, 2021.
6. P. Borra, "Comparison and Analysis of Leading Cloud Service Providers (AWS, Azure and GCP)", International Journal of Advanced Research in Engineering and Technology (IJARET), vol. 15, no. 3, 2024, pp. 266-278, Article ID: IJARET_15_03_023 | DOI: https://doi.org/10.17605/OSF.IO/T2DHW.
7. Akava, "Beyond Cloud: Edge Computing and Its Impact on Modern Applications", May 2023. [Online]. Available: https://akava.io/blog/beyond-cloud-edge-computing-and-its-impact-on-modern-applications.
8. K. Lee, "The Relationship Between Edge Computing and Cloud Computing," Whitepaper, June 2025. [Online]. Available: https://www.suse.com/c/the-relationship-between-edge-computing-and-cloud-computing/.
9. MIT Technology Review Insights and Infosys Cobalt, "Reimagining cloud strategy for AI-first enterprises - Cloud Survey Report 2024", Aug. 2024. [Online]. Available: https://wp.technologyreview.com/wp-content/uploads/2024/07/MITTR-Infosys_072924_V17_rev.pdf.
10. P. Dathwal, "Frameworks for Implementing AI-Driven Cloud Orchestration", The American Journal of Engineering and Technology, vol. 7, no. 6, pp. 81–87, June 2025.
11. P. K. Natta, "AI-Powered Cloud Orchestration: Automating Multi-Cloud & Hybrid Cloud Workloads", European Journal of Computer Science and Information Technology, vol. 13, no. 8, pp. 138–147, Apr. 2025.
12. The Hacker News, "The AI-Powered Security Shift: What 2025 Is Teaching Us About Cloud Attacks and Defenses", Aug. 6, 2025. [Online]. Available: https://thehackernews.com/2025/08/the-ai-powered-security-shift-what-2025.html.
13. Simplilearn, "Generative AI Books 2025: Transform Your Understanding of AI", 2025. [Online]. Available: https://www.simplilearn.com/generative-ai-books-article.
14. ENTSO-E, "Cloud and Edge Computing – TechSheet," July 2024. [Online]. Available: https://www.entsoe.eu/technopedia/techsheets/cloud-and-edge-computing/.

LABORATOR		
Nr. crt.	**Conținutul**	**Nr. ore**

1	Administrarea infrastructurilor virtuale în Cloud: proiectare și operare mașini virtuale (MV)	2
2	Arhitecturi serverless și automatizare inteligentă prin funcții cloud	2
3	Integrarea serviciilor cognitive și API-urilor IA în aplicații cloud	2
4	Modelarea și gestionarea rețelelor virtuale inteligente în ecosisteme cloud	2
5	Orchestrarea și analiza automată a fluxurilor de date capăt-la-capăt cu instrumente cloud inteligente	2
6	Aplicații de GenAI în platforme cloud	2
7	Colocviu final de laborator - susținere și evaluare proiect	2
	Total:	14

Bibliografie:

1. Microsoft, "Virtual machines in Azure", Microsoft Learn. https://learn.microsoft.com/en-us/azure/virtual-machines/ (accessed Sep. 6, 2025).
2. Amazon Web Services, "What is Amazon EC2?", AWS Documentation. https://docs.aws.amazon.com/AWSEC2/latest/UserGuide/concepts.html (accessed Sep. 6, 2025).
3. Microsoft, "Azure Functions overview", Microsoft Learn. https://learn.microsoft.com/en-us/azure/azure-functions/functions-overview (accessed Sep. 6, 2025).
4. Serverless, "AWS Lambda: The Ultimate Guide", Serverless. https://www.serverless.com/aws-lambda (accessed Sep. 6, 2025).
5. OMI, "How to Integrate Microsoft Azure Cognitive Services API in C#", OMI Blog. https://www.omi.me/blogs/api-guides/how-to-integrate-microsoft-azure-cognitive-services-api-in-c (accessed Sep. 6, 2025).
6. Amazon Web Services, "Machine learning API - AWS Glue", AWS Documentation. https://docs.aws.amazon.com/glue/latest/dg/aws-glue-api-machine-learning-api.html (accessed Sep. 6, 2025).
7. Microsoft, "Azure Virtual Network Manager documentation", Microsoft Learn. https://learn.microsoft.com/en-us/azure/virtual-network-manager/ (accessed Sep. 6, 2025).
8. Amazon Web Services, "What is Amazon VPC?", AWS Documentation. https://docs.aws.amazon.com/vpc/latest/userguide/what-is-amazon-vpc.html (accessed Sep. 6, 2025).
9. Microsoft, "Azure Data Factory documentation", Microsoft Learn. https://learn.microsoft.com/en-us/azure/data-factory/introduction (accessed Sep. 6, 2025).
10. Amazon Web Services, "What is AWS Data Pipeline?", AWS Documentation. https://docs.aws.amazon.com/datapipeline/latest/DeveloperGuide/what-is-datapipeline.html (accessed Sep. 6, 2025).
11. Microsoft, "Azure OpenAI Service documentation", Microsoft Learn. https://learn.microsoft.com/en-us/azure/ai-services/openai/ (accessed Sep. 6, 2025).
12. Amazon Web Services, "Generative AI on AWS", AWS Documentation. https://aws.amazon.com/generative-ai/ (accessed Sep. 6, 2025).
13. M. Leih, "Leveraging AWS Educate Classrooms in Cloud Computing Courses", in Proceedings of the EDSIG Conference, ISSN 2473-4901, vol. 7, no. 5563, 2021. [Online]. Available: https://iscap.us/proceedings/2021/pdf/5563.pdf.
14. S. R. Sudharsanam, G. Namperumal, and A. Selvaraj, "Integrating AI/ML Workloads with Serverless Cloud Computing: Optimizing Cost and Performance for Dynamic, Event-Driven Applications", Journal of Science & Technology, vol. 3, no. 3, 2022. [Online]. Available: https://thesciencebrigade.com/jst/article/view/379.
15. A. N. Toosi, B. Javadi, A. Iosup, E.Smirni, and S. Dustdar, "Serverless Computing for Next-generation Application Development", Future Generation Computer Systems, vol. 164, 2025, 107573, ISSN 0167-739X, https://doi.org/10.1016/j.future.2024.107573.
16. Dev4Side, "Azure Cognitive Services: What they are, pricing, and integration", Dec. 2014. [Online]. Available: https://www.dev4side.com/en/blog/azure-cognitive-services.
17. A. Butland, "Microsoft Azure Cognitive Services: Custom Vision API", Pluralsight Course, Jun. 2024. [Online]. Available: https://www.pluralsight.com/courses/microsoft-azure-cognitive-services-custom-vision-api.
18. X. Niu, H. Lan, and D. Zeng, "Research on Intelligent Mapping Algorithm of Secure Virtual Network under Cloud Computing", Security and Communication Networks, Article ID 4976176, 2022. [Online]. Available: https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1155/2022/4976176.
19. G. I. Arcas și T. Cioara, "Data Orchestration Platform for AI Workflows Execution Across Computing Continuum", Proc. Int. Conf. on Cloud Technologies, pp. 34-48, 2025. [Online]. Available: https://www.scitepress.org/Papers/2025/131406/131406.pdf.

20. M. Weber, A. Hein, J. Weking, and H. Krcmar, " Orchestration logics for artificial intelligence platforms: From raw data to industry-specific applications," Information Systems Journal, vol. 35, no. 3, pp. 1015-1043, May 2025. [Online]. Available: https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/isj.12567.
21. S. Joshi, “Review, Tutorials and Introduction to Cloud Platforms for Agentic GenAI: A Comparative Studies”, SSRN, Feb. 2025. [Online]. Available: https://ssrn.com/abstract=5163025 or http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.5163025.

11. Evaluare

Tip activitate	11.1 Criterii de evaluare	11.2 Metode de evaluare	11.3 Pondere din nota finală
11.4 Curs	Evaluare finală: - cunoașterea noțiunilor teoretice fundamentale din domeniul cloud și al IA aplicate; - aplicarea teoriei la identificarea, analizarea și rezolvarea unor probleme specifice de proiectare și integrare a soluțiilor cloud și IA; - compararea, evaluarea critică și argumentarea avantajelor diferitelor tehnologii, platforme și metode utilizate în practică în domeniul cloud și IA.	Examen scris	50%
11.5 Seminar/laborator/proiect	Aplicație practică	Realizarea unei aplicații practice pe baza noțiunilor dobândite în cadrul laboratorului (proiect final de laborator).	50%
11.6 Condiții de promovare			
• Îndeplinirea obligațiilor caracteristice activităților de laborator (participarea la lucrările planificate). • Obținerea a 50% din punctajul total.			

12. Coroborarea conţinutului disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor angajatorilor şi asociaţiilor profesionale reprezentative din domeniul aferent programului, precum şi cu stadiul actual al cunoaşterii în domeniul ştiinţific abordat şi practicile în instituţii de învăţământ superior din Spaţiul European al Învăţământului Superior (SEÎS)

Curricula disciplinei se aliniază standardelor educaționale internaționale și inițiativelor inovatoare promovate de Universitatea Națională de Știință și Tehnologie Politehnica București, oferind un cadru academic riguros și relevant profesional.

Cursul conferă studenților o perspectivă integrată asupra ecosistemelor digitale actuale, în care cloud-ul, IA și noile paradigme de rețelistică converg pentru a susține transformarea digitală globală.

Prin aprofundarea temelor propuse, studenții dezvoltă o pregătire solidă pentru integrarea în domenii competitive precum infrastructuri cloud hibrid și edge, IA aplicată proceselor industriale, precum și tehnologii emergente dedicate optimizării performanței și securității sistemelor IT. De asemenea, disciplina răspunde cerințelor pieței muncii, pregătind profesioniști capabili să gestioneze infrastructuri complexe, să dezvolte soluții inovatoare și sustenabile și să contribuie activ la evoluția digitală a mediului socio-economic.

Totodată, se urmărește formarea de abilități critice privind analiza, soluționarea situațiilor complexe și adoptarea unor tehnologii emergente responsabile, sprijinind astfel consolidarea rolului viitorilor specialiști în conturarea generației următoare de aplicații și servicii digitale inteligente.

Data completării	Titular de curs	Titular(i) de aplicații
21.09.2026	S.l./Lect. Dr. Cornelia Ionela BĂDOI	S.l./Lect. Dr. Cornelia Ionela BĂDOI

Data avizării în departament	Director de departament
22.09.2026	Conf. Dr. Serban Georgica Obreja

Data aprobării în Consiliul Facultății	Decan
22.09.2026	Prof. Dr. Mihnea Udrea