

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Facultatea de Științe (Centrul Universitar Nord din Baia Mare)
1.3 Departamentul	Departamentul de Matematică și Informatică
1.4 Domeniul de studii	Informatică
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Informatică (Baia Mare, limba română) / Licențiat în informatică
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Dezvoltare colaborativă și tehnologii cloud	Codul disciplinei	7.00
2.2 Titularul de curs	Conf. univ. dr. Cosmin Nicolae SABO – cosmin.sabo@mi.utcluj.ro		
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect / practică	Conf. univ. dr. Cosmin Nicolae SABO – cosmin.sabo@mi.utcluj.ro		
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	1
		2.6 Tipul de evaluare	C
2.7 Regimul disciplinei	Categoriza formativă		
	Opționalitate		
			DS
			DOB

3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	2	din care:	3.2 Curs	1	3.3 Seminar	-	3.3 Laborator	1	3.3 Proiect	-	3.3 Practică	-
3.4 Număr de ore pe semestru	28	din care:	3.5 Curs	14	3.6 Seminar	-	3.6 Laborator	14	3.6 Proiect	-	3.3 Practică	-
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru studiu individual și evaluare:												
(a) Evaluare												3
(b) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe												4
(c) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren												3
(d) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri												10
(e) Tutoriat												1
(f) Alte activități												1
3.8 Total ore studiu individual și evaluare (suma (3.7(a))...3.7(f))								22				
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)								50				
3.10 Numărul de credite								2				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Nu este cazul (disciplina se predă în semestrul 1 al anului I).
4.2 de competențe	Competențe digitale de bază, de nivel liceal: utilizarea unui sistem de operare, a unui browser, a unei suite de birou și a poștei electronice. Nu sunt necesare cunoștințe de programare.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sală de curs cu videoproiector și acces la internet; prelegerile includ demonstrații live ale instrumentelor, iar studenții pot urmări pe laptopul
--------------------------------	--

	personal. Materialele de curs și anunțurile se publică pe platforma Campus Virtual (Moodle) și în echipa Microsoft Teams a disciplinei; studenții au cont instituțional Microsoft 365 activ din prima săptămână.
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Laborator cu calculatoare conectate la internet, cu Git și Visual Studio Code instalate și acces la GitHub, Overleaf, Google Colab și Microsoft 365; se recomandă lucrul pe laptopul personal. Conturi necesare din săptămâna 1: Microsoft 365 UTCN, Campus Virtual, GitHub (cu GitHub Student Developer Pack, obținut cu adresa instituțională), Overleaf și un cont Google; pentru studenții care nu doresc să folosească un cont Google personal se acceptă alternative echivalente (Kaggle, GitHub Codespaces). Activitatea se desfășoară individual și în echipe de 3-4 studenți, mixte (Matematică informatică și Informatică), constituite în săptămâna 3; livrabilele se predau prin Campus Virtual și GitHub Classroom până la termenele anunțate. Prezența la laborator este obligatorie, conform regulamentului UTCN privind activitatea profesională a studenților.

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	C2. Dezvoltarea și întreținerea aplicațiilor informatice: utilizarea instrumentelor de control al versiunilor, de revizuire colaborativă și de documentare a codului (Git, GitHub, Markdown), în cadrul unei echipe de dezvoltare. C3. Utilizarea instrumentelor informatice în context interdisciplinar: documente și spații de lucru partajate (Microsoft 365, Google), redactare științifică (LaTeX/Overleaf), notebook-uri și servicii de calcul și publicare în cloud (Google Colab, GitHub Pages).
Competențe transversale	CT1. Aplicarea regulilor de muncă riguroasă și eficientă și a normelor de etică și integritate academică: declararea surselor și a utilizării instrumentelor AI, respectarea licențelor, protecția datelor personale. CT2. Lucrul în echipă: asumarea de roluri, planificarea și urmărirea sarcinilor, comunicare asincronă, revizuire între colegi. CT3. Dezvoltare profesională continuă: documentare autonomă din surse online, adaptarea la instrumente și servicii digitale noi.

7. Rezultatele așteptate ale învățării

Cunoștințe	RI1. Descrie modelele de servicii cloud (IaaS, PaaS, SaaS), tipurile de furnizori, modelul de plată la utilizare și limitele planurilor gratuite și educaționale accesibile studenților. RI2. Explică principiile controlului versiunilor (depozit, commit, istoric, ramură, îmbinare, conflict) și rolul revizuirii între colegi în dezvoltarea colaborativă a codului și a documentației. RI3. Identifică regulile de integritate academică, tipurile uzuale de licențe (MIT, GPL, Creative Commons), principiile protecției datelor personale aplicabile unui proiect de echipă și regulile de utilizare responsabilă a instrumentelor de inteligență artificială generativă.
Abilități	RI4. Creează și administrează documente și spații de lucru partajate (roluri de acces, editare simultană, comentarii, istoric de versiuni) în Microsoft 365 și în ecosistemul Google. RI5. Contribuie la un depozit Git/GitHub comun: realizează commit-uri cu mesaje clare, lucrează pe ramuri, deschide și revizuește pull request-uri și rezolvă conflicte de îmbinare. RI6. Redactează un raport în LaTeX (Overleaf) cu formule, figuri, tabele, referințe încrucișate și bibliografie gestionată (BibTeX, Zotero), precum și documentație în Markdown. RI7. Rulează, modifică și partajează un notebook într-un mediu de execuție în cloud (Google Colab), cu date preluate dintr-un depozit, și publică o pagină statică a proiectului (GitHub Pages).

Responsabilitate si autonomie	RI8. Își asumă un rol într-o echipă mixtă, planifică și urmărește sarcini pe o tablă comună (Kanban), comunică asincron și documentează deciziile echipei în minute și issues. RI9. Își gestionează responsabil identitatea digitală și datele proprii și ale echipei (autentificare în doi pași, separarea conturilor, copii de siguranță) și declară corect sursele folosite și utilizarea instrumentelor AI.
----------------------------------	---

8. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

8.1 Obiectivul general al disciplinei	Formarea capacității de a lucra colaborativ, cu instrumente și servicii cloud, în echipe de dezvoltare software și de cercetare: documente și spații de lucru partajate, comunicare și organizarea sarcinilor, controlul versiunilor, redactare științifică colaborativă și procesare în cloud.
8.2 Obiectivele specifice	O1. Utilizarea contului instituțional Microsoft 365 și a platformei Campus Virtual, precum și a serviciilor Google, pentru documente și spații de lucru partajate cu roluri, comentarii și istoric de versiuni. O2. Organizarea comunicării și a sarcinilor unei echipe (Microsoft Teams, tablă Kanban, întâlniri online cu agendă și minută). O3. Utilizarea sistemului Git și a platformei GitHub pentru versionarea, revizuirea și documentarea colaborativă a codului. O4. Redactarea de documente științifice în LaTeX (Overleaf) și Markdown, cu bibliografie gestionată și citare corectă. O5. Utilizarea mediilor de execuție în cloud (Google Colab) pentru notebook-uri reproductibile, partajate și versionate. O6. Înțelegerea modelelor de servicii cloud și publicarea unei pagini statice a proiectului (GitHub Pages). O7. Formarea deprinderilor de securitate a conturilor, integritate academică și utilizare responsabilă a instrumentelor de inteligență artificială.

9. Conținuturi

9.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Introducere: lucrul „în cloud” (date la furnizor, sincronizare, servicii SaaS); conturi instituționale și personale; identitate digitală și autentificare în doi pași; prezentarea proiectului de echipă și a modului de evaluare.	1	Prelegere interactivă cu demonstrații live ale instrumentelor; învățare bazată pe scenarii de lucru în echipă; discuții; materiale și înregistrări pe Campus Virtual.	Cursul pregătește laboratorul din aceeași săptămână. Al: doar prezentare, politică comună cu AFSD I. Azure: doar demonstrație.
2. Documente colaborative (I): partajare cu roluri (vizualizare, comentare, editare), editare simultană, comentarii și mențiuni, sugestii, istoric de versiuni (Microsoft 365 și Google).	1		
3. Documente colaborative (II): fișierele echipei și fișierele personale (SharePoint/Teams, OneDrive, Google Drive); structuri de foldere și convenții de denumire; formulare online pentru colectarea datelor.	1		
4. Comunicare și organizarea muncii în echipă: comunicare sincronă și asincronă, canale, întâlniri online cu agendă și minută, tabla Kanban (Planner, GitHub Projects), roluri în echipă, etichetă profesională în comunicarea scrisă.	1		
5. Controlul versiunilor (I): motivație; depozit, commit, istoric, mesaje de commit, fișierul .gitignore; Git local și integrarea în editor.	1		
6. Controlul versiunilor (II): GitHub: depozite la distanță, push și pull, README în Markdown, licențe, issues; GitHub Classroom.	1		
7. Controlul versiunilor (III): ramuri, pull request, revizuirea codului, conflicte de îmbinare și rezolvarea lor; asistenți AI în editor (GitHub Copilot) și regulile de utilizare.	1		
8. Scriere academică colaborativă (I): Markdown și LaTeX; structura documentului, formule, figuri, tabele, referințe încrucișate, șabloane; editorul Overleaf.	1		
9. Scriere academică colaborativă (II): bibliografie (BibTeX, Zotero), citare corectă, plagiat, declararea utilizării instrumentelor AI; colaborare în Overleaf.	1		
10. Procesare în cloud (I): notebook-uri Jupyter și Google Colab: celule de cod și text, resurse (CPU, GPU, memorie) și limite, date din Drive și din depozite.	1		
11. Procesare în cloud (II): partajare, comentarii și reproductibilitate; salvarea notebook-urilor în GitHub; alternative (Kaggle, GitHub Codespaces).	1		
12. Servicii cloud (I): modelele IaaS, PaaS, SaaS; furnizori, regiuni, plata la utilizare, servicii gestionate; găzduire statică (GitHub Pages).	1		
13. Servicii cloud (II): prezentarea unui portal cloud (Azure for Students): servicii de stocare, estimarea costurilor; automatizare cu GitHub Actions (demonstrație); gestionarea secretelor și a cheilor de acces.	1		
14. Securitate, licențe, etică și date: licențe open source și Creative Commons, date personale și GDPR, proprietatea datelor în cloud, phishing, politica de utilizare a instrumentelor AI; sinteza disciplinei.	1		

9.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Bibliografie 1. Chacon, S., Straub, B., Pro Git, ed. a 2-a, Apress, 2014, disponibilă gratuit la https://git-scm.com/book (cap. 1-3, 6). 2. GitHub, GitHub Docs și GitHub Skills, https://docs.github.com, https://skills.github.com. 3. Overleaf, Learn LaTeX in 30 minutes și documentația Overleaf, https://www.overleaf.com/learn. 4. Oetiker, T. et al., The Not So Short Introduction to LaTeX2ε, CTAN (disponibilă gratuit, inclusiv în traducere românească). 5. Google, Welcome to Colaboratory și Colab FAQ, https://research.google.com/colaboratory/faq.html. 6. Microsoft Learn, Azure Fundamentals: Describe cloud concepts; Introduction to GitHub; Microsoft Teams, https://learn.microsoft.com/training. 7. MIT, The Missing Semester of Your CS Education, https://missing.csail.mit.edu (lecțiile despre controlul versiunilor). 8. Comisia Europeană, DigComp 2.2: The Digital Competence Framework for Citizens, 2022. 9. Erl, T., Monroy, E. B., Cloud Computing: Concepts, Technology, Security, and Architecture, ed. a 2-a, Pearson, 2023 (capitolele introductive, opțional). 10. Suportul de curs al disciplinei, publicat pe Campus Virtual.			

9.2 Seminar / laborator / proiect / practică	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Pregătirea mediului de lucru: activarea conturilor (Microsoft 365 UTCN, Campus Virtual, GitHub și GitHub Student Developer Pack, Overleaf, Google), instalarea Git și Visual Studio Code, configurarea autentificării în doi pași; chestionar de diagnostic.	1	Lucru individual și în echipă pe calculator; învățare prin proiect; revizuire între colegi; sarcini predate prin Campus Virtual și GitHub Classroom, verificate automat.	Echipe mixte de 3-4 studenți. Overleaf în perechi. Fără laptop: PC din laborator sau Codespaces.
2. Editare simultană în Word și Excel online și în Google Docs: roluri de acces, comentarii, sugestii, restaurarea unei versiuni anterioare.	1		
3. Constituirea echipelor de proiect: documentul de constituire (roluri, reguli, calendar), folderul partajat structurat, sondaj online (livrabil T1).	1		
4. Echipa Microsoft Teams a proiectului: canale, întâlnire online cu partajare de ecran și înregistrare, tabla Kanban cu sarcinile proiectului, minuta întâlnirii (livrabil T2).	1		
5. Depozit Git personal în Visual Studio Code: commit-uri, istoric, .gitignore, README în Markdown (sarcina individuală L1).	1		
6. Publicarea depozitului personal pe GitHub; crearea depozitului echipei din șablon (GitHub Classroom); issues pentru sarcinile proiectului.	1		
7. Lucrul pe ramuri în depozitul echipei: pull request revizuit de un coleg, provocarea și rezolvarea unui conflict de îmbinare (livrabil T3).	1		
8. Proiect Overleaf din șablon: pagină cu formule, tabel și figură; structura raportului de proiect; lucrul în perechi (proprietar și colaborator).	1		
9. Bibliografie importată din Zotero (BibTeX), revizuire în perechi, prima secțiune a raportului de proiect (livrabil T4).	1		

9.2 Seminar / laborator / proiect / practică	Nr. ore	Metode de predare	Observații
10. Notebook Google Colab dat: rulare, modificare, încărcarea unui fișier CSV din depozitul echipei; utilizarea asistentului integrat pentru explicarea erorilor.	1		
11. Grafic generat în notebook și exportat pentru raport; salvarea notebook-ului în depozitul echipei; demonstrație GitHub Codespaces (livrabil T5).	1		
12. Site static al echipei publicat cu GitHub Pages din depozit (livrabil T6).	1		
13. Tur ghidat al unui portal cloud (demonstrativ, fără cont obligatoriu); activarea unui workflow GitHub Actions gata scris în depozitul echipei; finalizarea raportului și a notebook-ului.	1		
14. Colocvii: prezentarea proiectelor de echipă și proba practică individuală.	1		
Bibliografie 1. Îndrumarul de laborator al disciplinei (fișe de laborator, șabloane de depozit, de raport și de notebook), publicat pe Campus Virtual și GitHub Classroom. 2. GitHub Skills: Introduction to GitHub, Review pull requests, Resolve merge conflicts, https://skills.github.com . 3. Overleaf, documentația și șabloanele Overleaf, https://www.overleaf.com/learn . 4. Google Colab, notebook-urile introductive și documentația, https://colab.research.google.com . 5. Microsoft Learn, modulele Microsoft Teams, OneDrive și SharePoint pentru educație, https://learn.microsoft.com/training . 6. Markdown Guide, https://www.markdownguide.org ; Zotero Documentation, https://www.zotero.org/support .			

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

Conținuturile disciplinei reflectă practicile curente ale echipelor de dezvoltare software și de cercetare: controlul versiunilor pe GitHub, revizuirea codului, documentația în Markdown, redactarea în LaTeX, notebook-urile de calcul și serviciile cloud. Acestea sunt cerințe formulate constant de angajatorii din industria software din regiune, cu care departamentul colaborează prin programele de practică și prin întâlnirile periodice cu mediul economic, și se regăsesc în profilurile ocupaționale ESCO relevante (de exemplu, cunoștințele „instrumente pentru managementul configurației software” și „tehnologii cloud” pentru ocupația dezvoltator software) și în cadrul european al competențelor digitale DigComp 2.2 (colaborarea prin tehnologii digitale, gestionarea identității digitale, protecția datelor personale). Disciplina formează fluxul de lucru utilizat ulterior la disciplinele de programare și de inteligență artificială, la proiectele studentești, la sesiunile de comunicări științifice și la elaborarea lucrării de licență, precum și practicile de redactare științifică utilizate în comunitatea academică (LaTeX, bibliografie gestionată, citare corectă).

11. Evaluare

Tip activitate	11.1 Criterii de evaluare	11.2 Metode de evaluare (și forma evaluare: continuă/sumativă)	11.3 Pondere din nota finală
11.4 Curs	Cunoașterea conceptelor (RI1-RI3): modele de servicii cloud, principiile controlului versiunilor, integritate academică, licențe, protecția datelor,	Evaluare continuă: două teste scurte (săpt. 7 și 11) pe Campus Virtual, corectate automat (10%).	40% (10% teste, 10% prezentare,

	utilizarea responsabilă a AI. Capacitatea de a prezenta fluxurile de lucru ale echipei și contribuția proprie (RI8, RI9). Capacitatea de a executa individual operațiile de bază ale fiecărui flux de lucru (RI4-RI7).	Evaluare sumativă, colocviu (săpt. 14): prezentarea proiectului de echipă, 5 min, cu grilă (10%); probă practică individuală, 40-50 min, pe un depozit și un document date (clonare, ramură, pull request; partajare cu rol; modificare și compilare LaTeX; rulare și partajare notebook), verificată automat prin scripturi (20%).	20% probă practică
11.5 Seminar/Laborator /Proiect / practică	Calitatea și completitudinea livrabilelor echipei T1-T6 (RI4-RI8): documentul și folderul echipei, tabla Kanban și minuta, depozitul cu pull request-uri revizuite, raportul Overleaf, notebook-ul reproductibil, pagina publicată. Contribuția individuală vizibilă în istoricul depozitului, al documentelor și al comunicării; respectarea termenelor; declararea surselor și a utilizării AI (RI9). Realizarea sarcinilor individuale de laborator.	Evaluare continuă: portofoliul echipei T1-T6 (săpt. 3, 4, 7, 9, 11, 12), predat prin Campus Virtual și GitHub Classroom; verificare automată a depozitelor (autograding, GitHub Actions) și grilă în Moodle, cu evaluare asistată AI validată de titular; ajustare individuală de până la ± 1 punct, după contribuția vizibilă în depozit și în documente (40%). Evaluare continuă: sarcini individuale săptămânale predate prin GitHub Classroom și Campus Virtual, verificate automat, și verificări la laborator (20%).	60% (40% portofoliul echipei, 20% activitate individuală)
11.6 Standard minim de performanță Nota finală $N = 0,10 \times TS + 0,10 \times PP + 0,20 \times PI + 0,40 \times PE + 0,20 \times AL$, unde TS = media testelor scurte, PP = prezentarea proiectului, PI = proba practică individuală, PE = portofoliul echipei (cu ajustarea individuală), AL = activitatea individuală de laborator, toate notate de la 1 la 10. Evaluarea continuă (TS, PE, AL) reprezintă 70% din nota finală, evaluarea sumativă (PP, PI) 30%. Condiții minime pentru nota 5: toate cele șase livrabile ale echipei predate, chiar dacă incomplete, și cel puțin cinci contribuții proprii vizibile în istoricul depozitului și al documentelor; la proba practică, studentul realizează singur clonarea unui depozit, crearea unei ramuri și a unui pull request, partajarea unui document cu un rol dat, compilarea unui document LaTeX după o modificare simplă, rularea și partajarea unui notebook; cel puțin 50% din punctaj la portofoliul echipei, la activitatea individuală de laborator și la proba practică; nota finală $N \geq 5$. Livrabilele întârziate pierd un punct pe săptămână din nota livrabilului. În sesiunea de restanțe se reface			

numai colocviul (prezentare și probă practică); portofoliul și activitatea de laborator rămân valabile în anul universitar curent. Utilizarea instrumentelor AI se declară în fiecare livrabil; nedeclararea se tratează ca abatere de la integritatea academică, conform regulamentelor UTCN.

Data completării:	Titulari	grad didactic, titlu Prenume NUME	Semnătura
10.09.2026	Curs	Conf. univ. dr. Cosmin Nicolae SABO	
	Aplicații	Conf. univ. dr. Cosmin Nicolae SABO	
		-	

Avizul Directorului departamentului care coordonează disciplina, doar dacă acesta diferă de departamentul organizator al programului de studii

Nu este cazul (disciplina este coordonată de departamentul organizator al programului de studii).

Data avizării în Consiliul Departamentului: 14.09.2026

Director Departament DMI
Conf. univ. dr. Cosmin Nicolae SABO

Data aprobării în Consiliul Facultății: 17.09.2026

Decan,
Conf. univ. dr. Monica Liliana MARIAN