

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituție de învățământ superior	Universitatea Transilvaniană din Brașov
1.2 Facultatea	Matematică și Informatică
1.3 Departamentul	Matematică și Informatică
1.4 Domeniul de studii de MASTERAT ¹⁾	Matematică și Științele naturii
1.5 Ciclul de studii ²⁾	Masterat
1.6 Programul de studii/ Calificarea	Tehnologii moderne în ingineria sistemelor software/ Informatician

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	GRID COMPUTING							
2.2 Titularul activităților de curs								
2.3 Titularul activităților de seminar/laborator/proiect								
2.4 Anul de studiu	2	2.5 Semestrul	3	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conținut ³⁾	DAP
							Obligativitate ³⁾	DO

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator/proiect	0/2/0
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator/proiect	0/28/0
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					30
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					40
Pregătire seminare/laboratoare/proiecte, teme, referate, portofoliu și eseuri					30
Tutoriat					14
Examinări					5
Alte activități.....					
3.7 Total ore de activitate a studentului					119
3.8 Total ore pe semestru	175				
3.9 Numărul de credite ⁵⁾	8				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	- Cunoștințe generale de programare distribuită și rețele de calculatoare - Noțiuni de bază despre sisteme distribuite - Capacitatea de a dezvolta și administra aplicații informatice
4.2 de competențe	- Competențe generale și de specialitate conform programului de studii de Licență absolvit - Abilități de cercetare la nivelul unui absolvent de ciclu de licență - Abilități de analiză a datelor distribuite

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	Sală echipată cu proiector și acces la internet
5.2 de desfășurare a seminarului/laboratorului/proiectului	Sală de laborator cu calculatoare și software specific pentru simulări de tip Grid Computing

6. Competențe specifice acumulate(conform grilei de competențe din planul de învățământ)

Competențe profesionale	CP1.Programarea în limbaje de nivel înalt R.Î. 1.2. Absolventul poate să utilizeze biblioteci și framework-uri pentru îmbunătățirea performanțelor și funcționalitatea aplicațiilor software. CP2.Dezvoltarea și întreținerea aplicațiilor informatice - R.Î. 2.1. Absolventul poate să elaboreze proiecte și lucrări informatice folosind limbaje specifice. - R.Î. 2.3. Absolventul poate să lucreze în echipă pentru a dezvolta aplicații informatice folosind limbaje specifice. CP 3. Utilizarea instrumentelor informatice în context interdisciplinar R.Î. 3.1. Absolventul poate utiliza instrumente informatice (folosind tehnologii specifice) pentru a colecta, analiza și interpreta date din diferite domenii de activitate. R.Î. 3.2. Absolventul poate evalua și selecta instrumente informatice adecvate pentru rezolvarea problemelor interdisciplinare. CP 6. Proiectarea și administrarea rețelelor de calculatoare R.Î. 6.1. Absolventul poate să stabilească configurarea și administrarea rețelelor de calculatoare. R.Î. 6.3. Absolventul poate să stabilească metodele de structurare și administrare a dispozitivelor de rețele.
Competențe transversale	CT 1. Aplicarea regulilor de muncă organizată și eficientă, a unor atitudini responsabile față de domeniul didactic-științific, pentru valorificarea creativă a propriului potențial, cu respectarea principiilor și normelor de etică profesională RI 1.2. Absolvenții vor fi capabili să desfășoare activități creatoare, să se dezvolte profesional și să abordeze noi domenii, adaptându-se cerințelor nou apărute CT3.Utilizarea unor metode și tehnici eficiente de învățare, informare, cercetare și dezvoltarea capacităților de valorificare a cunoștințelor, de adaptare la cerințele unei societăți dinamice și de comunicare în limba română și într-o limbă de circulație internațională RI3.Absolvenții vor utiliza instrumente și tehnici eficiente pentru a comunica informații complexe într-un mod clar și concis

7. Obiectivele disciplinei(reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Familiarizare a studenților cu principiile, tehnologiile și aplicațiile Grid Computing pentru rezolvarea problemelor complexe care necesită resurse distribuite.
7.2 Obiectivele specifice	- Înțelegerea arhitecturilor Grid Computing - Aplicarea tehnologiilor specifice în proiectarea soluțiilor Grid - Optimizarea aplicațiilor distribuite pentru performanțe ridicate - Gestionarea problemelor de securitate și administrare în sistemele Grid

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
Introducere în Grid Computing: Caracteristici generale, arhitecturi de bază (și diferențe față de alte paradigme cum ar fi Cloud Computing). Aplicabilitatea în științele exacte, medicină, și domenii comerciale		2	

Protocoloale și standarde utilizate în Grid Computing: OGC, WS Resource Framework. Detalierea protocoalelor de comunicație pentru alocarea și sincronizarea resurselor	Cursinteractiv Prelegere Dialog Dezbateri	4	
Middleware pentru Grid Computing: Globus Toolkit, Apache Hadoop; exemple de utilizare pentru gestionarea sarcinilor distribuite		4	
Tehnologii pentru partajarea resurselor și date distribuite: Sisteme de fișier distribuite (ex. HDFS), gestionarea eficientă a resurselor de stocare și procesare		4	
Securitatea în sistemele Grid: Principii de autentificare, criptare, și management al certificatelor; analiza riscurilor specifice		4	
Dezvoltarea aplicațiilor distribuite folosind tehnologii Grid: Studiu practic asupra arhitecturilor master-worker		4	
Studiu de caz: aplicații Dezvoltarea și integrarea aplicațiilor într-o rețea Grid. Exemple practice din cercetare sau industrie		6	

8.2 Seminar/laborator/proiect	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
Configurarea unui mediu Grid utilizând middleware specific: Instalare și configurare Globus Toolkit, simularea unui Grid mic (între stații locale)	Studiu de caz	4	
Dezvoltarea și testarea aplicațiilor Grid simple: Implementare și testare a algoritmilor distribuiți într-un mediu Grid (ex. sortări paralele)	Asaltul de idei Rezolvare de probleme	8	
Analiza performanțelor și optimizarea aplicațiilor distribuite: Utilizarea unor metrici de evaluare (timp de execuție, costul resurselor) pentru aplicații specifice Grid	Lucru în grup	6	
Gestionarea securității într-un sistem Grid: Implementare de soluții de autentificare și autorizare; simularea atacurilor și analiza log-urilor	Problematizare Proiect	6	
Proiect final: Crearea unei aplicații complexe ce integrează procese distribuite utilizând Grid Computing (ex. simulare Monte Carlo, analiza big data)		4	

Bibliografie 1. Foster, I., Kesselman, C. "The Grid: Blueprint for a New Computing Infrastructure," Morgan Kaufmann, 2020 2. Joseph, J. et al., "Grid Computing: Making the Global Infrastructure a Reality," Wiley, 2019 3. Buyya, R. et al., "Mastering Cloud and Grid Computing," McGraw Hill, 2021 4. Abbas, A., "Grid Computing: Techniques and Applications," Springer, 2022 5. Taylor, I. et al., "Workflows for e-Science: Scientific Workflows for Grids," Springer, 2020			
---	--	--	--

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunităților epistemice, ale asociațiilor profesionale și ale angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Conținuturile disciplinei reflectă direcțiile actuale din domeniul tehnologiilor distribuite și sunt aliniate cu standardele promovate de organizații precum IEEE și ACM.

10. Evaluare

Tip de activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Atingerea obiectivelor educaționale specifice ale disciplinei	Evaluare finală prin probă scrisă	25%
10.5 Laborator	Acumularea competențelor vizate prin conținutul disciplinei	Evaluare formativă prin rapoarte tehnice, rapoarte de cercetare, proiecte, aplicații software, activități participative	75%
10.6 Standard minim de performanță			
- Prezentarea la termene a proiectelor și activităților de laborator - Implementarea corectă și funcțională a aplicațiilor Grid în cadrul laboratorului - Capacitatea de a analiza performanțele aplicațiilor dezvoltate și de a propune soluții de optimizare - Demonstrarea unui nivel minim de înțelegere a conceptelor și tehnologiilor Grid Computing prin răspunsuri corecte la 50% din întrebările teoretice ale examenului scris.			

Prezenta Fișă de disciplină a fost avizată în ședința de Consiliu de departament din data de 26.09.2024 și aprobată în ședința de Consiliu al facultății din data de 26.09.2024.

Conf.Dr.Ion Gabriel STAN, Decan	Conf.Dr.Nicușor MINCULETE, Director de departament
..... Titular de curs	 Titular de laborator

Notă:

¹⁾ Domeniul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat (se completează conform cu Nomenclatorul domeniilor și al specializărilor/programelor de studii universitare în vigoare);

²⁾ Ciclul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat;

³⁾ Regimul disciplinei (conținut) - se alege una din variantele: DF (disciplină fundamentală)/ DD (disciplină din domeniu)/ DS (disciplină de specialitate)/ DC (disciplină complementară) - pentru nivelul de licență; DAP (disciplină de aprofundare)/ DSI (disciplină de sinteză)/ DCA (disciplină decunoaștere avansată) - pentru nivelul de masterat;

⁴⁾ Regimul disciplinei (obligativitate) - se alege una din variantele: DI (disciplină obligatorie)/ DO (disciplină opțională)/ DFac (disciplină facultativă);

5) Un credit este echivalent cu 25–30 de ore de studiu (activități didactice și studiu individual).