

FIȘA DISCIPLINEI

Grid, Cluster și Cloud Computing

Anul universitar 2025-2026

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Babes-Bolyai Cluj-Napoca
1.2. Facultatea	Facultatea de Matematica si Informatica
1.3. Departamentul	Departamentul de Informatica
1.4. Domeniul de studii	Informatica
1.5. Ciclul de studii	Master
1.6. Programul de studii / Calificarea	Calcul de inalta performanta si analiza volumelor mari de date
1.7. Forma de învățământ	Cu frecventa

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei		Grid, Cluster și Cloud Computing				Codul disciplinei	MME8004
2.2. Titularul activităților de curs		Dr Prof. DARABANT Sergiu Adrian					
2.3. Titularul activităților de seminar		Dr Prof. DARABANT Sergiu Adrian					
2.4. Anul de studiu	1	2.5. Semestrul	2	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7. Regimul disciplinei	Obligatorie

3. Timpul 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	1 sem+ 1 pr
3.4. Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5. curs	28	3.6 seminar/laborator/proiect	28
Distribuția fondului de timp pentru studiul individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe (AI)					30
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					30
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					30
Tutoriat (consiliere profesională)					10
Examinări					19
Alte activități					-
3.7. Total ore studiu individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)				119	
3.8. Total ore pe semestru				175	
3.9. Numărul de credite				7	

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Sisteme de Operare, Rețele de Calculatoare
4.2. de competențe	Cunoștințe medii de programare in Java, Python sau .NET

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sala de curs cu conexiune la Internet si infrastructura de testare cloud Amazon, Microsoft si infrastructura cloud a facultății
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	Laborator cu calculatoare conectate la Internet. Posibilitatea de rula medii de virtualizare.

6.1. Competențele specifice acumulate¹

Competențe profesionale /esențiale	• utilizarea instrumentelor informatice în context interdisciplinar • programarea în limbaje de nivel înalt
Competențe transversale	• desfășurarea eficientă a activităților organizate într-un grup interdisciplinar și dezvoltarea capacităților empatice de comunicare interpersonală, de relaționare și colaborare cu grupuri diverse • utilizarea unor metode și tehnici eficiente de învățare, informare, cercetare și dezvoltare a 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

6.2. Rezultatele învățării

Cunoștințe	• Absolventul are cunoștințe necesare pentru revizuirea literaturii de specialitate. • Absolventul are cunoștințe legate de programare, matematică, inginerie și tehnologie și are abilitățile necesare pentru a le folosi în crearea de sisteme informatice complexe. • Absolventul are cunoștințele necesare pentru proiectarea, analiza și administrarea bazelor de date.
Aptitudini	• Absolventul este capabil de a prezenta și a explica metodele, algoritmii, paradigmele și tehnicile folosite în diferite ramuri ale informaticii. • Absolventul este capabil de a defini/identifica/înțelege probleme de cercetare în domeniul informaticii.
Responsabilități și autonomie	• Absolventul are capacitatea de a observa și obține informații din diverse surse. • Absolventul are abilitatea de a înțelege și comunica eficient informațiile.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	• Cursul inițiază studenții în teoria și aplicațiile de baza din domeniile de grid, cluster și mai ales cloud computing.
7.2 Obiectivele specifice	• Deprinderea de către cursant a principalelor aspecte ce stau la baza sistemelor scalabile ce permit rezolvarea unor probleme practice prin divizarea acestora în subprobleme paralele sau prin divizarea spațiului datelor de intrare și procesarea paralela a acestora. • Deprinderea de către cursant a cunoștințelor fundamentale necesare rezolvării paralele a unor probleme de mari dimensiuni pe sisteme scalabile. • Dobândirea cunoștințelor necesare operării unei platforme virtuale cloud.

¹ Se poate opta pentru competențe sau pentru rezultatele învățării, respectiv pentru ambele. În cazul în care se alege o singură variantă, se va șterge tabelul aferent celeilalte opțiuni, iar opțiunea păstrată va fi numerotată cu 6.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Introducere in cluster computing: definitii, roluri, taxonomie	Expuneri, explicații, exemple, studii de caz	
2. Procesare distribuita versus procesare paralela	Expuneri, explicații, exemple, studii de caz	
3. Arhitectura, hardware, protocoale pentru tehnologii cluster	Expuneri, explicații, exemple, studii de caz	
4. Tehnologii de virtualizare.	Expuneri, explicații, exemple, studii de caz	
5. Programarea imperativa concurenta si paralela – capcane si avantaje	Expuneri, explicații, exemple, studii de caz	
6. Paradigma Map-Reduce	Expuneri, explicații, exemple, studii de caz	
7. Hadoop. Sisteme distribuite de fisiere: HDFS. Arhitectura si functionalitate.	Expuneri, explicații, exemple, studii de caz	
8. HBase	Expuneri, explicații, exemple, studii de caz	
9. Configurarea unui mediu de test Hadoop si dezvoltarea de aplicatii folosind Hadoop.	Expuneri, explicații, exemple, studii de caz	
10. Comcepte fundamentale Microsoft Azure. Modelul de servicii Windows Azure.	Expuneri, explicații, exemple, studii de caz	
11 Microsoft Azure.	Expuneri, explicații, exemple, studii de caz	
12. Sisteme de baze de date Cloud.	Expuneri, explicații, exemple, studii de caz	
13. Amazon Web Services.	Expuneri, explicații, exemple, studii de caz	
14. Recapitulare	Expuneri, explicații, exemple, studii de caz	

Bibliografie:

1. G. Reese, Cloud Application Architectures: Building Applications and Infrastructure in the Cloud, O'Reilly, 2009, ISBN:978-0-596-15636-7
2. Chris Hay, Brian H Prince, Azure in Action, Manning Publication, 2011.
3. Tom White, Hadoop: The Definitve Guide, O'Reilly, ISBN: 978-0-596-52197-4, 2011
4. Jimmy Lin, Chris Dyer, Data-Intensive Text Processing with MapReduce, Morgan and Claypool Publishers, ISBN-10: 1608453421, 2010.
5. Foster, Ian; Carl Kesselman (1999). The Grid: Blueprint for a New Computing Infrastructure. Morgan Kaufmann Publishers. ISBN 1-55860-475-8
6. Li, Maozhen; Mark A. Baker (2005). The Grid: Core Technologies. Wiley. ISBN 0-470-09417-6
7. Anil Desay, The Definitive Guide to Virtual Platform Management, 2010, Ca technologies, download <http://nexus.realtimedpublishers.com/dgvpmp.php>
8. R. Jennings, Cloud Computing with the Windows Azure Platform (Wrox Programmer to Programmer), Wrox, 2009, ISBN: 978-0470506387
9. D. Sanderson, Programming Google App Engine Build and Run Scalable Web Apps on Google's Infrastructure, O'Reilly, 2009., ISBN:978-0-596-52272-8
10. Andy Oram (ed), Peer-to-peer Harnessing the power of disruptive technologies, O'Reilly, 2001, ISBN: 978-0596001100
11. * *, <http://code.google.com/intl/ro-RO/appengine/docs/>

8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observații
1. Programare concurenta	Dezbaterea, dialogul, exemple, conversații de aplicare, demonstrații	
2. Medii de virtualizare VMWare. HyperV. Configurare.	Dezbaterea, dialogul, exemple, conversații de aplicare, demonstrații	
3. Configurare masini virtuale Hadoop. Initializare HDFS si servicii Hadoop.	Dezbaterea, dialogul, exemple, conversații de aplicare, demonstrații	
4. Dezvoltare aplicatii Hadoop folosind Eclipse/plugin-ul Hadoop	Dezbaterea, dialogul, exemple, conversații de aplicare, demonstrații	
Microsoft Azure: Web Services	Dezbaterea, dialogul, exemple, conversații de aplicare, demonstrații	

6. Azure: worker roles, blob-uri, cozi de mesaje.	Dezbaterea, dialogul, exemple, conversații de aplicare, demonstrații	
7. SQL Azure, HBase.	Dezbaterea, dialogul, exemple, conversații de aplicare, demonstrații	

Bibliografie:

1. Chris Hay, Brian H Prince, Azure in Action, Manning Publication, 2011.
2. Tom White, Hadoop: The Definitve Guide, O'Reilly, ISBN: 978-0-596-52197-4, 2011
3. Jimmy Lin, Chris Dyer, Data-Intensive Text Processing with MapReduce, Morgan and Claypool Publishers, ISBN-10: 1608453421, 2010.

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

- Cursul respecta recomandările IEEE și ACM legate de Curricula pentru specializarea Informatică
- Cursul există în planul de învățământ al tuturor marilor universități din România și din străinătate
- Conținutul cursului acoperă principalele aspecte necesare a fi însușite de către student pentru a putea programa aplicatii TCP/IP si activa intr-o companie cu activitate specializata in retele de calculatoare.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	- Cunoașterea principalelor aspecte teoretice prezentate la curs. Rezolvarea unor probleme similare celor explicate la curs și la orele de laborator	Examen scris/prezentare articol.	50%
10.5 Seminar/laborator	- Aplicarea practică a principalelor aspecte teoretice prezentate la curs. Proiect: dezvoltarea unei aplicatii Azure si a unei aplicatii Hadoop	Evaluare proiectului de semestru	50%
10.6 Standard minim de performanță			
• Minim nota 5 atât la examenul scris/teoretic din sesiune, cât și la activitatea de laborator.			

11. Etichete ODD (Obiective de Dezvoltare Durabilă / Sustainable Development Goals)²

Nu se aplică.

Data completării:
15/04/2025

Semnătura titularului de curs
Dr Prof DARABANȚ Sergiu Adrian

Semnătura titularului de seminar
Dr Prof DARABANȚ Sergiu Adrian

Data avizării în departament:

Semnătura directorului de departament

Conf.dr. Adrian STERCA

² Păstrați doar etichetele care, în conformitate cu [Procedura de aplicare a etichetelor ODD în procesul academic](#), se potrivesc disciplinei și ștergeți-le pe celelalte, inclusiv eticheta generală pentru *Dezvoltare durabilă* - dacă nu se aplică. Dacă nicio etichetă nu descrie disciplina, ștergeți-le pe toate și scrieți "Nu se aplică".