

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Babeș-Bolyai Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Facultatea de Matematică și Informatică
1.3 Departamentul	Departamentul de Informatică
1.4 Domeniul de studii	Informatică
1.5 Ciclul de studii	Master
1.6 Programul de studiu / Calificarea	Baze de Date

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Grid, Cluster și Cloud Computing						
2.2 Titularul activităților de curs	Lect. Dr Darabant Sergiu Adrian						
2.3 Titularul activităților de seminar	Lect. Dr. 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	3	Din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	Din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	14
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					30
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					40
Tutoriat					13
Examinări					20
Alte activități: .....					0
3.7 Total ore studiu individual					133
3.8 Total ore pe semestru					175
3.9 Numărul de credite					7

### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 De curriculum	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sisteme de Operare, Rețele de Calculatoare,</li> </ul>
4.2 De competențe	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cunoștințe medii de programare în limbajul Java si .NET.</li> </ul>

### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sala de curs cu conexiune la Internet si infrastructura de testare cloud Amazon, Microsoft si a facultatii.</li> </ul>
5.2 De desfășurare a seminarului/laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> <li>Laborator cu calculatoare conectate la Internet. Posibilitatea de rula medii de virtualizare.</li> </ul>

## 6. Competențele specifice acumulate

<b>Competențe profesionale</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacitatea de a modela probleme inerent paralele sau cu date de intrare de mari dimensiuni în paradigmele oferite de infrastructurile de cloud.</li> <li>• Capacitatea de a aplica diferite paradigme de paralelizare.</li> <li>• Dobândirea cunoștințelor teoretice și practice legate de sistemele de tip grid și cloud.</li> </ul>
<b>Competențe transversale</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacitatea de învățare continuă, înțelegere și punere în practică a celor mai recente rezultate științifice din domeniul informaticii..</li> <li>• Aptitudini individuale și colective de rezolvare a unor probleme specifice..</li> </ul>

## 7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cursul inițiază studenții în teoria și aplicațiile de bază din domeniile de grid, cluster și mai ales cloud computing.</li> </ul>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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 paralelă a acestora.</li> <li>• Deprinderea de către cursant a cunoștințelor fundamentale necesare rezolvării paralele a unor probleme de mari dimensiuni pe sisteme scalabile.</li> <li>• Dobândirea cunoștințelor necesare operării unei platforme virtuale cloud..</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Introducere în cluster computing: definiții, roluri, taxonomie	Expuneri, explicații, exemple, studii de caz	
2. Procesare distribuită versus procesare paralelă	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 imperativă concurentă și paralelă – capcane și 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. Concepte fundamentale Microsoft Azure. Modelul de servicii Windows Azure.	Expuneri, explicații, exemple, studii de caz	
11 Worker Roles. Web Roles, SQL Azure. Cozi de mesaje. Blob-uri	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. Eucalyptus. Google App Engine, Apache Spark, 10gen.	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.realtimerepublishers.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	
4. 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	
<b>Bibliografie</b> 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**

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cursul respecta recomandările IEEE și ACM legate de Curricula pentru specializarea Informatică</li> <li>• Cursul există în planul de învățământ al tuturor marilor universități din România și din străinătate</li> <li>• Conținutul cursului acoperă principalele aspecte necesare a fi însușite de către cursant pentru a ocupa cu succes o poziție de inginer de sistem sau de rețea în cadrul unei companii de profil</li> </ul>
---

**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 aplicații Azure și a unei aplicații Hadoop	Evaluare proiectului de semestru	50%
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Minim nota 5 atât la examenul scris din sesiune, cât și la activitatea de laborator.</li> </ul>			

Data completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar

.08/05/2016. Lect. Dr. Adrian Sergiu DARABANT

Lect. Dr. Adrian Sergiu DARABANT

Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament

.....

.....