

## FI A DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Babe -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	Sisteme Distribuite în Internet

### 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
Pregătirea seminarilor/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 și .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 și infrastructura de testare cloud Amazon, Microsoft și a facultății.</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, în alegere 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 (reie îndin 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 imperativa concurenta si paralela – capcane si avantaje	Expuneri, explica ii, exemple, studii de caz	
6. Paradigma Map-Reduce	Expuneri, explica ii, exemple, studii de caz	
7. Hadoop. Sisteme distribuite de fisiere: HDFS. Arhitectura si functionalitate.	Expuneri, explica ii, exemple, studii de caz	
8. HBase	Expuneri, explica ii, exemple, studii de caz	
9. Configurarea unui mediu de test Hadoop si dezvoltarea de aplicatii folosind Hadoop.	Expuneri, explica ii, exemple, studii de caz	
10. Comcepte fundamentale Microsoft Azure. Modelul de servicii Windows Azure.	Expuneri, explica ii, exemple, studii de caz	
11 Worker Roles. Web Roles, SQL Azure. Cozi de mesaje. Blob-uri	Expuneri, explica ii, exemple, studii de caz	
12. Sisteme de baze de date Cloud.	Expuneri, explica ii, exemple, studii de caz	
13. Amazon Web Services	Expuneri, explica ii, exemple, studii de caz	
14. Eucalyptus. Google App Engine, 10gen.	Expuneri, explica ii, 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/dgvpm.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	Observa ii
1. Programare concurenta	Dezbaterea, dialogul, exemple, conversa ii de aplicare,	

	demonstra ii	
2. Medii de virtualizare VMWare. HyperV. Configurare.	Dezbaterea, dialogul, exemple, conversa ii de aplicare, demonstra ii	
3. Configurare masini virtuale Hadoop. Initializare HDFS si servicii Hadoop.	Dezbaterea, dialogul, exemple, conversa ii de aplicare, demonstra ii	
4. Dezvoltare aplicatii Hadoop folosind Eclipse/plugin-ul Hadoop	Dezbaterea, dialogul, exemple, conversa ii de aplicare, demonstra ii	
4. Microsoft Azure: Web Services	Dezbaterea, dialogul, exemple, conversa ii de aplicare, demonstra ii	
6. Azure: worker roles, blob-uri, cozi de mesaje.	Dezbaterea, dialogul, exemple, conversa ii de aplicare, demonstra ii	
7. SQL Azure, HBase.	Dezbaterea, dialogul, exemple, conversa ii de aplicare, demonstra ii	
<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 con inuturilor disciplinei cu a tept rile reprezentan ilor comunit ii epistemice, asocia iilor profesionale i angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului**

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cursul respecta recomand rile IEEE i ACM legate de Curiculla pentru specializarea Informatic</li> <li>• Cursul exist în planul de înv mânt al tuturor marilor universit i din România i din str in tate</li> <li>• Con inutul cursului acoper principalele aspecte necesare a fi însu ite de c tre cursant pentru a ocupa cu succes o pozi ie de inginer de sistem sau de re ea 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 final
10.4 Curs	Cunoa terea principalelor aspecte teoretice prezentate la curs. Rezolvarea unor probleme similare celor explicate la curs i la orele de laborator	Examen scris/prezentare articol.	50%
10.5 Seminar/laborator	Aplicarea practic a principalelor aspecte teoretice prezentate la	Evaluare proiectului de semestru	50%

	curs. Proiect: dezvoltarea unei aplicatii Azure si a unei aplicatii Hadoop		
10.6 Standard minim de performan			
<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

.....

Lect. Dr. Adrian Sergiu DARABANT

Lect. Dr. Adrian Sergiu DARABANT

Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament

.....

.....