



UNIVERSITATEA „VASILE ALECSANDRI” din BACĂU
Facultatea de Inginerie
 Calea Mărășești, Nr. 157, Bacău, 600115, Tel./Fax +40 234 580170
<http://inginerie.ub.ro>; e-mail: decaning@ub.ro



FIȘA DISCIPLINEI
(licență)

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA „VASILE ALECSANDRI” DIN BACĂU
1.2. Facultatea	Facultatea de Inginerie
1.3. Departamentul	Departamentul de Energetică și Știința Calculatoarelor
1.4. Domeniul de studii	Calculatoare și Tehnologia Informației
1.5. Ciclul de studii	Licență
1.6. Programul de studii/calificarea	Tehnologia Informației
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Sisteme Distribuite				
2.2. Titularul activităților de curs	Pruteanu Eusebiu				
2.3. Titularul activităților de seminar	Pruteanu Eusebiu				
2.4. Anul de studiu	IV	2.5. Semestrul	08	2.6. Tipul de evaluare	E
2.7. Regimul disciplinei	Categoría formativă a disciplinei DF - fundamentală, DD - în domeniu, DS - de specialitate, DC - complementară				DS
	Categoría de opționalitate a disciplinei: DI - obligatorie (impusă), DO - opțională (la alegere), DL - facultativă (liber aleasă)				DI

3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

3.1. Număr de ore pe săptămână	4	3.2. Curs	3	3.3. Seminar/Laborator/Proiect	0/1/0
3.4. Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	48	3.5. Curs	36	3.6. Seminar/Laborator/Proiect	0/12/0

Distribuția fondului de timp pe semestru:	ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	14
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	12
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	1
Tutoriat	
Examinări	
Alte activități (precizați):	

3.7. Total ore studiu individual	27
3.8. Total ore pe semestru	75
3.9. Numărul de credite	3

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> Programarea <i>orientată obiect</i> (JAVA), POO, „Calcul paralel și distribuit”
4.2. de competențe	<ul style="list-style-type: none"> „Arhitectura calculatoarelor și sisteme de operare”, „Programarea Web”, „Rețele de calculatoare”,

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	• Sala cu proiector + tablă
5.2. de desfășurare a seminarului/laboratorului/proiectului	• Sala calculatoare legate la internet; pachete programe software conform programei

6. Competențe specifice acumulate

6.1. Competențe profesionale	<p>C4.3. Elaborarea specificațiilor și proiectarea unor sisteme informatice folosind metode și instrumente specifice</p> <p>Operarea cu fundamente științifice, ingineresti ale informaticii și soluționarea problemelor folosind instrumentele științei și ingineriei calculatoarelor; Proiectarea (sistemelor inteligente), gestionarea ciclului de viață și îmbunătățirea performanțelor sistemelor hardware, software și de comunicații;</p>
6.2. Competențe transversale	<p>CT2 Identificarea rolurilor și responsabilităților într-o echipă pluridisciplinară și aplicarea de tehnici de relaționare și munca eficientă în cadrul echipei;</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Identificarea, descrierea și derularea proceselor din managementul proiectelor, cu preluarea diferitelor roluri în echipă și descrierea clară și concisă, verbal și în scris, în limba română și într-o limbă de circulație internațională, a rezultatelor din domeniul de activitate; ➤ Demonstrarea spiritului de inițiativă și acțiune pentru actualizarea cunoștințelor profesionale, economice și de cultură organizațională; Comportarea onorabilă, responsabilă, etică, în spiritul legii pentru a asigura reputația profesiei; <p>Competențe cognitive: căutarea, procesarea și analiză critică a informației din diverse surse și de prezentare a informației în diferite forme.</p> <p>Competențe de cooperare și lucru în echipă: utilizarea cunoștințelor și deprinderilor specifice pentru a crea oportunități de realizare a sarcinilor de învățare în colaborare cu colegii.</p> <p>Competențe în domeniul TIC: integrarea TIC în procesul de căutare, prelucrare și asimilare a noilor cunoștințe în cadrul disciplinei.</p>

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei (Competențe generice)	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Cunoașterea principalelor concepte ale SD și dezvoltarea capacității de utilizare a acestora în studiul și practica implementării SD. ➤ Dezvoltarea deprinderilor de a utiliza principalele cunoștințe <i>concepte, principii, modele și tehnici</i> de aplicare relative la dezvoltarea sistemelor de programe distribuite bazate pe Web: Modele și arhitecturi de sisteme dinamice distribuite pe scară largă (<i>client-server, orientate pe servicii, peer-to-peer și altele</i>); Cerințe speciale de proiectare: <i>scalabilitatea, transparență, performanță, comunicarea de grup și sincronizarea</i>; ➤ Pregătirea studenților pentru joburile de "developer" software, de aplicații distribuite utilizând limbajul Java
7.2. Obiectivele specifice	<p>(vizează competențele asigurate de programul de studiu);</p> <ul style="list-style-type: none"> - Deprinderea capacității de studiu individual folosind cursurile online recomandate în bibliografie, internetul privit ca resursă documentară, cât și ca mediu de cooperare științifico-tehnică. - Deprinderea capacității de a lucra în echipă atât în ceea ce privește consultarea unor texte de specialitate, cât și în alegerea propriei teme de cercetare, a metodologiei adecvate și a strategiei persuasive specifice. - familiarizarea studenților cu domeniul sistemelor distribuite, studiind paradigmele, limbajul, modelele arhitecturale (arhitectura și componența și sistemele software specifice SD, cunosterea/intelegerea unor algoritmi distribuiți pentru diverse modele computaționale cu directă aplicabilitate în dezvoltarea abilităților de lucru cu acestea. - Cunoașterea domeniilor de aplicare a SD: sisteme de conducere colaborative, e-servicii, sisteme pervasive, Grid computing, Cloud computing, gestiunea resurselor, a datelor distribuite, replicarea și consistența; Detectia, recuperarea și toleranța la defecte; Securitatea comunicării și controlul accesului în sistem; <p>1. Cunoaștere, înțelegere, explicare și interpretare</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cunoașterea, utilizarea adecvata, familiarizarea cu notiunile specifice domeniului sistemelor distribuite actuale, cu tehnologia și echipamentele cele mai uzuale; - Explicarea și înțelegerea conceptelor de sistem distribuit, process, grid și cloud; <p>2. Instrumental-aplicative</p> <ul style="list-style-type: none"> - Disponibilitate totală în lucrul cu sistemele distribuite, capacitate sporită de învățare intuitivă, bazată pe analogii, exemple diverse și similitudini; - Dezvoltarea aptitudinilor de operare cu noțiuni specifice; preluarea și implementarea

	<p>cu ajutorul acestora, a unor aspecte ale realitatii în cadrul unor aplicatii formale.</p> <p>3. Atitudinale</p> <ul style="list-style-type: none"> - Manifestarea unor atitudini pozitive si responsabile fata de domeniul stiintific si tehnic prin implicarea în promovarea si dezvoltarea inovatiilor stiintifice si tehnice; - Valorificare optimă si creativă a propriului potențial în activitățile stiintifice, tehnice prin participarea la propria dezvoltare profesionala si stiintifica;
--	---

8. Conținuturi

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
[1] Elemente, concepte, definiții și caracteristici fundamentale pentru dezvoltarea SD.	2	Prelegeri, discuții asupra problemelor prezentate	
[2] Principii de bază în analiza/proiectarea unui SD.	2		
[3] Tehnologii și platforme JAVA pentru dezvoltarea aplicațiilor distribuite.	2		
[4] Elementele arhitecturale de baza pentru un SD (Modelul Obiectelor Distribuite)	2		
[5] Modele Fizice - Servicii de Rețea și Rețele industriale de comunicații sincrone, asincrone, tranzitorii și persistente pentru distribuirea funcțiilor de conducere și controlul a proceselor în Sisteme Distribuite)	2		
[6] Sabloane arhitecturale (Architectural patterns) MIDDLEWARE: Suport, modele și definiții;	2		
[7] Interoperabilitate și consistența în dezvoltarea aplicațiilor distribuite eterogene folosind C.O.R.B.A..	2		
[8] Tehnologii pentru implementarea aplicațiilor distribuite Orientate Pe Servicii Web: XML, WSDL, SOAP, UDDI.	2		
[9] Middleware bazat pe Evenimente (Event-Based Middleware). Tehnologii moderne de dezvoltare a aplicațiilor distribuite.	2		
[10] Consistența datelor și Toleranța la defecte în SD.	2		
[11] Modelul de securitate și protocoale în Sisteme Distribuite;	2		
[12] Sisteme Distribuite Bazate Pe Fișiere (SDF) (DFS-Distributed File Systems). Spații de stocare distribuite (SSD) și probleme specifice acestora;	2		

Bibliografie

- Costica Nitu, Eusebiu Pruteanu, Corneliu Nitu, Sisteme distribuite de conducere , ISBN:978-973-755-706-3, 2014
- Oracle Distributed Systems, Charles Dye, Publisher: O'Reilly, First Edition April 2014, ISBN: 1-56592-432-0, 548 pages;
- Mihai Horia Zaharia, "Sisteme Paralele și distribuite", Ed "Gh. Asachi", Iași, 2013, ISBN 973-621-056.

Bibliografie minimală

Costica Nitu, Eusebiu Pruteanu, Corneliu Nitu, Sisteme distribuite de conducere , ISBN:978-973-755-706-3, 2014

Aplicații (Seminar / laborator / proiect)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1) Comunicații distribuite folosind protocolul TCP. (Socketuri-JAVA). Programarea client/server în JAVA.	2	Exemple / implementare	
2) Interfete și biblioteci. Fire de execuție	2	Prg. JAVA	
3) Implementare RMI	2	Prg. JAVA	
4) Serviciu Distribuit de monitorizare a Resurselor folosind Tehnologii JMX- (Java Management Extensions)	2	Exemple / implementare	
5) Soluții de securizare a informației distribuite folosind tehnologii JAVA (Securitate - Autentificare, Autorizare, Certificate și SSL)	2	Exemple	
6) Sisteme de Baze de date distribuite	2	Exemple	

Bibliografie minimală

- Pruteanu Eusebiu, Popa Sorin, Arhitecturi paralele și Sisteme Distribuite, Ed. Alma Mater, Bacau, 2014
- Paunescu, F. "Sisteme cu prelucrare distribuita", ET. Bucuresti, 2000.
- Petcu D., Negru V. Distributed processing, Ed. Univ. De Vest, Timișoara, 2011, 576 p.
- Dzitac I., Moldovan Gr. Sisteme distribuite. Modele Informatice, Ed. Univ. Agora, Oradea, 2012, 146 p.
- <http://www.cdk5.net>, George Coulouris, Jean Dollimore, Tim Kindberg and Gordon Blair, *Distributed Systems*

[Concepts and Design \(5th ed.\)](#), Addison Wesley, 2011:

- Distributed Systems: Concepts and Design, Jean Dollimore, George Coulouris, Tim Kindberg, 3rd edition, Pearson Studium, 2002.
- Transactional Information Systems, G. Weikum, G. Vossen, Morgan Kaufmann, 2002.
- Hadoop: The Definitive Guide, T. White, 3rd edition, O'Reilly Media, 2012 [only relevant for the session on Big Data]

Bibliografie suplimentară

- Puder A., Romer K., Pilhofer F. Distributed systems architecture: a middleware approach, Elsevier, San Francisco, 2012, 324 p.
- Tanenbaum A. S. Distributed Operating Systems, Prentice Hall, New Jersey, 2011, 588 p.
- A.S. Tanenbaum, M. van Steen, Distributed Systems. Principles and paradigms, Prentice Hall 2012/2007 ISBN 0-13-088893-1 <http://www-users.cs.umn.edu/~karypis/parbook/>.
- Distributed Systems: Principles and Paradigms, Andrew Tanenbaum, Maarten van Steen, 2nd edition, pearson Studium, 2007;
- Principles of Distributed Database Systems, M.T. Özsu, P. Valduriez, 3rd edition, Springer, 2001. [Part II]

Resurse Internet

- <http://www.cdk5.net/wp/>
- IDE NetBeans < www.netbeans.org>
- Documentația oficială Java < www.docs.oracle.com >

Observații.

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

- Se asigură competențe conform prevederilor RNCIS

10. Evaluare

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs	Prezență activă la curs, răspunsuri la întrebări	Prelegerea, studiul de caz, dezbateră	50%
10.5. Seminar/laborator/proiect	Prezența activă la laborator, colaborarea cu colegii, răspunsuri la întrebări Portofoliu, Examinare orală și prezentarea unor referate elaborate pe parcursul semestrului (subiect aplicativ tematic sau prezentarea în PowerPoint a unei teme din curs, dezvoltată din articole IEEE, prezentarea orală 20% din nota) Examen scris cu întrebări teoretice, cu ponderi egale.	Proiect, exerciții, problematizarea, studiul de caz, munca în echipe. activitatea de laborator (AL) testele pe parcurs. temele de casă și proiecte (PL); Probe orale, scrise, practice, testul docimologic	20%AL+ 30%PL+ 50%TG

10.6. Standard minim de performanță

Studentul trebuie să facă dovada că noțiunile prezentate nu sunt însușite mecanic. Pentru obținerea notei 5 este necesar ca fiecare din cele 3 note să fie cel puțin 4,5.

- efectuarea tuturor lucrărilor de laborator, media laboratoarelor - minim 5, iar studentul care nu promovează această activitate nu se poate prezenta la examen în sesiunea normală. În sesiunea de restante, nota obținută la examen trebuie să fie suficient de mare pentru ca media finală să fie minim 5;
- să dovedească însușirea minimă a materiei parcurse (noțiuni de bază);
- cel puțin nota 5 la proiect, cel puțin nota 5 la evaluarea scrisă de la examen
- cel puțin o intervenție la aplicațiile care se fac în timpul laboratoarelor;

Condiții de obținere a notei maxime:

- punctaj maxim la toate cerințele;
- nota minimă la examenul scris să fie 9; nota minimă la proiect să fie 9,50;
- activitate susținută în timpul semestrului;
- cunoașterea, în afara cursului, a elementelor esențiale din bibliografia indicată (cel puțin trei cărți);

Criterii de evaluare referat:

1. Corectitudinea rezolvării problemei prin elaborarea aplicației Java;
2. Relevanța și valoarea comentariilor;

3. Exactitate (logică, ortografică) a raportului prezentat;

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de seminar
1.9.2016	S.I. dr. ing Eusebiu PRUTEANU	S.I. dr. ing Eusebiu PRUTEANU

Data avizării în departament	Semnătura directorului de departament
27.09.2016	Prof. univ. dr. ing George CULEA

Data aprobării în Consiliul Facultății	Semnătura decanului
28.09. 2016	Prof. dr. ing. Valentin ZICHIL