

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	<b>Universitatea Babeș-Bolyai</b>
1.2 Facultatea	<b>Facultatea de Matematică și Informatică</b>
1.3 Departamentul	<b>Departamentul de Informatică</b>
1.4 Domeniul de studii	<b>Informatică</b>
1.5 Ciclul de studii	<b>Licență</b>
1.6 Programul de studiu / Calificarea	<b>Informatică, limba de studiu Română</b>

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei (ro) (en)	<b>Verificarea și Validarea Sistemelor Soft (Software Systems Verification and Validation)</b>						
2.2 Titularul activităților de curs	<b>Lect. Dr. Camelia Chisăliță-Crețu</b>						
2.3 Titularul activităților de seminar	<b>Lect. Dr. Camelia Chisăliță-Crețu</b>						
2.4 Anul de studiu	<b>3</b>	2.5 Semestrul	<b>6</b>	2.6. Tipul de evaluare	<b>E</b>	2.7 Regimul disciplinei	<b>obligatorie</b>
2.8 Codul disciplinei	<b>MLR5014</b>						

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	<b>4</b>	Din care: 3.2 curs	<b>2</b>	3.3 seminar/laborator	<b>2</b>
3.4 Total ore din planul de învățământ	<b>48</b>	Din care: 3.5 curs	<b>24</b>	3.6 seminar/laborator	<b>24</b>
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					<b>30</b>
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					<b>35</b>
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					<b>50</b>
Tutoriat					<b>6</b>
Examinări					<b>6</b>
Alte activități: .....					
3.7 Total ore studiu individual					<b>127</b>
3.8 Total ore pe semestru					<b>175</b>
3.9 Numărul de credite					<b>7</b>

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

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> <li>Programare orientată obiect, Metode avansate de programare, Medii de proiectare și programare, Programare Web</li> </ul>
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> <li>Abilități medii de programare în limbaje orientate-obiect de nivel înalt</li> </ul>

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

5.1 De desfășurare a	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sală de curs cu videoproiector</li> </ul>
----------------------	--

cursului	
5.2 De desfășurare a seminarului/laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Laborator cu calculatoare conectate la Internet, servere Web pentru găzduirea site-urilor Web și aplicațiilor Web dezvoltate pe baza tehnologiilor PHP, Java, .NET.</li> </ul>

## 6. Competențele specifice acumulate

<b>Competențe profesionale</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• C2.3 Utilizarea metodologiilor, mecanismelor de specificare și a mediilor de dezvoltare pentru realizarea aplicațiilor informatice</li> <li>• C2.4 Utilizarea de criterii și metode adecvate pentru evaluarea aplicațiilor informatice</li> <li>• C2.5 Realizarea unor proiecte informatice dedicate</li> </ul>
<b>Competențe transversale</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CT1 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 a normelor de etică profesională</li> <li>• CT3 Utilizarea unor metode și tehnici eficiente de învățare, informare, cercetare și dezvoltare a capacităților de valorificare a cunoștințelor, de adaptare la cerințele unei</li> </ul>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Înțelegerea notiunilor de algoritm parțial și total corect;</li> <li>• Formarea deprinderilor de proiectare a algoritmilor în paralel cu demonstrarea corectitudinii lor;</li> <li>• Cunoașterea metodelor de testare și verificare a sistemelor soft;</li> <li>• Formarea deprinderilor de proiectare a programelor corecte din specificații;</li> <li>• Formarea unui stil modern de programare.</li> </ul>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Studenții vor ști cum se desfășoară și care sunt pașii unei inspecții, fie a codului sursă fie a specificației din fiecare etapă de dezvoltare a sistemului soft.</li> <li>• Studenții vor ști să prevadă încă din faza de specificare și proiectare crearea unor cazuri de testare care să-i ajute la dezvoltarea unui sistem soft mai robust.</li> <li>• Studenții vor ști să utilizeze instrumentele pentru managementul procesului de testare.</li> <li>• Studenții vor ști să proiecteze cazurile de testare folosind diferite criterii (black-box, white-box).</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Verificarea și validarea sistemelor soft. Inspectarea programelor	Prezentare, Demonstratii, Problematizare	
2. Testarea programelor (1): Conceptul de testare a programelor. Criterii de testare. Testarea black-box.	Prezentare, Demonstratii, Problematizare	
3. Testarea programelor (2): Criterii de testare. Testarea white-box.	Prezentare, Demonstratii, Problematizare	
4. Niveluri de testare. Tipuri de testare.	Prezentare, Demonstratii, Problematizare	
5. Tehnici de testare. Instrumente de testare automată.	Prezentare, Demonstratii, Problematizare	
6. Testarea aplicațiilor Web. Selenium WebDriver și Serenity BDD	Prezentare, Demonstratii, Problematizare	
7. Teoria corectitudinii programelor <ul style="list-style-type: none"><li>• Contribuțiile lui Floyd, Hoare;</li><li>• Contribuțiile lui Dijkstra.</li></ul>	Prezentare, Demonstratii, Problematizare	
8. Abilități în testare și atribuții ale testerului	Prezentare, Demonstratii, Problematizare	
9. Raportarea bug-urilor	Prezentare, Demonstratii, Problematizare	
10. Asigurarea calității produselor soft. Controlul calității	Prezentare, Demonstratii, Problematizare	
11. Execuție simbolică	Prezentare, Demonstratii, Problematizare	
12. Verificarea modelelor Pregătire pentru examen	Prezentare, Demonstratii, Problematizare	

### Bibliografie

#### Carti

1. Frentiu, M., Verificarea și validarea sistemelor soft, Presa Universitară Clujeană, 2010
2. R. S. Pressman, Software engineering: a practitioner's approach, seventh edition, Higher Education, 2010
3. L. Crispin, J. Gregory, Agile testing: a practical guide for testers and agile teams, Addison-Wesley, 2009
4. M. Pezzand, M. Young, Software Testing and Analysis: Process, Principles and Techniques, John Wiley & Sons, 2008
5. K. Naik, P. Tripathy, Software testing and quality assurance. Theory and Practice, A John Wiley & Sons, Inc., 2008
6. J. P. Katoen, Principles of Model Checking, MIT Press, May 2008
7. R. Patton, Software Testing, Sams Publishing, 2005
8. Glenford J. Myers, The Art of Software Testing, John Wiley & Sons, Inc., 2004
9. I. Bernstein, Practical software testing, Springer, 2002
10. Balanescu T., Corectitudinea programelor, Editura tehnica, București 1995.

11. Morgan, C., Programing from Specifications, Prentice Hall, NewYork, 1990.  
 12. Dromey G., Program Derivation. The Development of Programs From Specifications, Addison Wesley Publishing Company, 1989.

### Articole

1. Hoare, C.A.R., An axiomatic basis for computer programming, CACM, 12(1969), pg.576-580, 583.  
 2. Dijkstra, E., A constructive approach to the problem of program correctness, BIT, 8(1968), pg.174-186.  
 3. Dijkstra, E., Guarded commands, nondeterminacy and formal derivation of programs, CACM, 18(1975), 8, pg.453-457.

### Tutoriale

Pentru activitatile curs/seminar/laborator se vor furniza tutoriale adaptate cerintelor temelor asociate.

8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observații
<b>S1: Inspectare</b>  <b>L1: Inspectare</b> Inspection tools. Issue tracker tools. Test management tools	Prezentare, conversatie, Problematizare, Descoperire, Studiu individual, Exercitii	
<b>S2: Specificarea cazurilor de testare pe baza specificatiilor (BBT)</b>  <b>L2: Proiectarea cazurilor de testare pe baza specificatiilor (BBT)</b> Test management tools. Continuous Integration tools	Prezentare, conversatie, Problematizare, Descoperire, Studiu individual, Exercitii	
<b>S3: Specificarea cazurilor de testare pe baza codului sursa (WBT)</b>  <b>L3: Proiectarea cazurilor de testare pe baza codului sursa (WBT)</b> Test management tools. Continuous Integration tools	Prezentare, conversatie, Problematizare, Descoperire, Studiu individual, Exercitii	
<b>S4: Niveluri de testare</b>  <b>L4: Niveluri de testare</b> Test management tools. Continuous Integration tools	Prezentare, conversatie, Problematizare, Descoperire, Studiu individual, Exercitii	
<b>S5: Corectitudine. Floyd</b>  <b>L5: Testare GUI/Web</b> Web testing tools. Test management tools. Continuous Integration tools	Prezentare, conversatie, Problematizare, Descoperire, Studiu individual, Exercitii	
<b>S6: Rafinare din specificatii</b>  <b>L6: Analiza statica: JML, ESC2Java</b>	Prezentare, conversatie, Problematizare, Descoperire, Studiu individual, Exercitii	
Bibliografie (vezi Bibliografia pentru curs)		

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

- Studenții vor învăța să utilizeze instrumentele pentru managementul procesului de testare.
- Studentii vor studia diferite metode de testare care se pot aplica produselor soft.
- Studenții vor învăța să proiecteze cazurile de testare folosind diferite criterii (black-box, white-box).

## 10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală (%)
10.4 Curs	Se va acorda nota <b>E</b> pentru examinarea scrisa.	Examen scris în sesiune	40%
10.5 Seminar/laborator	Activitatea de seminar, constând in participarea la discuții si la rezolvarea unor exerciții va fi notata cu o nota <b>S</b> .	Activitate de Seminar	10%
	Activitatea de laborator va fi notata cu nota <b>L</b> .	Teme de laborator	50%

### Observatii:

- Activitatea de laborator nu se re-evalua in timpul sesiunilor (de examinare sau re-examinare).
- Activitatea se laborator pentru studentii restantieri trebuie refacuta.
- Prezenta la activitatea de laborator se poate face doar cu grupa din studentul face parte.
- Predarea cu intarziere duce la diminuarea cu 2 puncte din nota acordată.
- Dupa depasirea termenului de predare, tema de laborator va fi notata cu 0.
- **Condiții de participare la examenul final: 75% la activitățile de seminar (minimum 4 prezențe) și 90% la activitățile de laborator (minimum 5 prezențe).**
- Media finala (M) se obtine astfel:  $M = 40\%E + 10\%S + 50\%L$ .
- Promovarea disciplinei presupune participarea la examenul din sesiune și obținerea  $M \geq 5.00$ .

### 10.6 Standard minim de performanță

- Studenții vor învăța să utilizeze instrumentele pentru managementul procesului de testare și vor aplica diferite criterii de proiectare a cazurilor de testare (black-box, white-box).
- Studenții vor studia diferite metode de verificare (inspectare, testare, demonstrarea corectitudinii).

Data completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar

**13 Aprilie 2023**

**Lector dr. Chisăliță-Crețu Camelia**

**Lector dr.Chisăliță-Crețu Camelia**

Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament

.....

**...Prof. dr. Laura Dioșan.....**