

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	Calculatoare și Tehnologia Informației
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studiu / Calificarea	Ingineria Informației

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei (ro) (en)	Tehnici de testare (Test Design Techniques)						
2.2 Titularul activităților de curs	Lector dr. Camelia Chisăliță-Crețu						
2.3 Titularul activităților de seminar	Lector dr. Camelia Chisăliță-Crețu						
2.4 Anul de studiu	4	2.5 Semestrul	8	2.6. Tipul de evaluare	C	2.7 Regimul disciplinei	Opțional DS
2.8 Codul disciplinei	MLE5110						

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	5	Din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator	1 LP 2 P
3.4 Total ore din planul de învățământ	70	Din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	42
Distribuția fondului de timp:					
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					8
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					20
Tutoriat					2
Examinări					5
Alte activități:					-
3.7 Total ore studiu individual	55				
3.8 Total ore pe semestru	125				
3.9 Numărul de credite	5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> Programare orientată obiect, Fundamentele programării, Metode avansate de programare
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> Abilități de programare nivel mediu în cel puțin unul din următoarele

	limbaje de programare Java, C#
--	--------------------------------

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> Sală de curs cu videoproiector
5.2 De desfășurare a seminarului/laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> Săli de laborator cu stații de lucru conectate la internet

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> C3.2 Utilizarea de cunoștințe interdisciplinare, a tiparelor de soluții și a uneltelor, efectuarea de experimente și interpretarea rezultatelor lor C3.3 Aplicarea tiparelor de soluții cu ajutorul uneltelor și metodelor ingineresti C3.4 Evaluarea comparativă, inclusiv experimentală, a alternativelor de rezolvare, pentru optimizarea performanțelor C4.4 Gestionarea ciclului de viață a sistemelor hardware, software și de comunicații pe baza evaluării performanțelor C4.5 Dezvoltarea și implementarea și integrarea soluțiilor software
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> CT1 Comportarea onorabilă, responsabilă, etică, în spiritul legii pentru a asigura reputația profesiei CT3 Demonstrarea spiritului de inițiativă și acțiune pentru actualizarea cunoștințelor profesionale, economice și de cultură organizațională

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> Creșterea nivelului de înțelegere referitor derularea procesului de testare și asupra tehnicilor de testare aplicate Furnizarea unui mediu adecvat pentru explorarea framework-urilor care permit realizarea testării automate și aplicarea tehnicilor de testare în context variate întâlnite în utilizarea concretă. Promovarea unei abordări realiste existente în industria software referitor la conceptele utilizate în scenariile de testare diverse.
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> Dobândirea abilităților de explorare a modalităților diverse asociate aplicării tehnicilor de testare software Îmbunătățirea abilităților stundenților de a realiza testarea dirijată de atingerea obiectivelor informaționale Creșterea nivelului de înțelegere a relevanței utilizării tehnicilor de testare în nivelul testării produselor soft reale. Dobândirea abilităților de a utiliza diverse instrumente pentru procesul de testare (managementul testelor, execuția testelor, raportarea rezultatelor și a defectelor identificate). Studentii vor putea proiecta și implementa cazuri de testare pe baza unor

obiective informaționale particulare și utilizând tehnici de testare specifice.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
Curs 1. Notiuni introductive - Testare software. Definitie, obiective, aplicabilitate; - Tehnica de testare software. Definitie, atribute; - Clasificarea tehnicilor de testare;	Prezentare, Demonstratii, Problematizare	
Curs 2. Tehnici de testare bazate pe acoperire (I) - aplicabilitate si obiective; - Tours. - Expresii logice.	Prezentare, Demonstratii, Problematizare	
Curs 3. Tehnici de testare bazate pe acoperire (II) - Testarea bazata pe specificatii; - Testarea bazata pe cerinte;	Prezentare, Demonstratii, Problematizare	
Curs 4. Tehnici de testare bazate pe risc (I) - aplicabilitate si obiective; - HTSM - Liste de tipuri de erori	Prezentare, Demonstratii, Problematizare	
Curs 5. Tehnici de testare bazate pe risc (II) - Tehnica Quicktests; - Testarea bazata pe istoric; - Testarea de utilizabilitate;	Prezentare, Demonstratii, Problematizare	
Curs 6. Tehnici de testare bazate pe activitati (I) - aplicabilitate si obiective; - Testarea bazata de cazuri de utilizare; - Testarea bazata pe scenarii de executie;	Prezentare, Demonstratii, Problematizare	
Curs 7. Tehnici de testare bazate pe activitati (II) - Tehnica Guerilla Testing; - Tehnica All-pairs Testing; - Tehnici de testare bazate pe acoperire vs. Tehnici de testare bazate pe activitati	Prezentare, Demonstratii, Problematizare	
Curs 8. Tehnici de testare bazate pe evaluare - aplicabilitate si obiective; - Testarea bazata echivalenta functionalitatilor; - Tehnica self-verifying data;	Prezentare, Demonstratii, Problematizare	
Curs 9. Tehnici de testare bazate pe rezultatul asteptat - aplicabilitate si obiective; - Testarea de confirmare; - Testarea de acceptanta; - Tehnici de testare bazate pe rezultatul asteptat vs. Tehnici de testare bazate pe evaluare	Prezentare, Demonstratii, Problematizare	
Curs 10. Tehnici de testare bazate pe profilul testerului - aplicabilitate si obiective; - Testare bazata pe tipul de utilizator; - Testarea Alfa. Testarea Beta; - Tehnica Bug Bashes. Tehnica Paired Testing;	Prezentare, Demonstratii, Problematizare	

- Technici de testare bazate pe acoperire vs. Tehnici de testare bazate pe profilul userului		
Curs 11. Analiza tehnicilor de testare - Technici de testare bazate pe profilul testerului vs. Tehnici de testare bazate pe activitati - Technici de testare bazate pe risc vs. Tehnici de testare bazate pe acoperire - Technici de testare bazate pe rezultatul asteptat vs. Tehnici de testare bazate pe risc	Prezentare, Demonstratii, Problematizare	
Curs 12. Testare de securitate - Terminologie - Tipuri de testare de securitate - Tehnici avansate	Prezentare, Demonstratii, Problematizare	
Curs 13. Raportarea defectelor - Provocari legate de raportare - Strategia RIMGEA	Prezentare, Demonstratii, Problematizare	
Curs 14. Prezentarea proiectelor de testare	Prezentare, Demonstratii, Problematizare	

Bibliografie

- [Kaner99] C. Kaner, J. Falk, H.Q. Nguyen, *Testing Computer Software*, Wiley, 1999.
- [Brn02] I. Burnstein, *Practical Software Testing*, Springer, 2002.
- [Kaner02] C. Kaner, J. Bach, B. Pettichord, *Lesson Learned in Software Testing*, Wiley, 2002.
- [Mye04] Glenford J. Myers, *The Art of Software Testing*, John Wiley & Sons, Inc., 2004.
- [Nai08] K. Naik, P. Tripathy, *Software testing and quality assurance. Theory and Practice*, A John Wiley & Sons, Inc., 2008.
- [Crs09] L. Crispin, J. Gregory, *Agile testing: a practical guide for testers and agile teams*, Addison-Wesley, 2009.
- [Pres10] R. S. Pressman, *Software engineering: a practitioner's approach*, seventh edition, Higher Education, 2010.
- [BBST2008] BBST – *Bug Advocacy*,
<http://www.testingeducation.org/BBST/bugadvocacy/BugAdvocacy2008.pdf>
- [BBST2010] BBST – *Fundamentals of Testing*, Cem Kaner,
<http://www.testingeducation.org/BBST/foundations/BBSTFoundationsNov2010.pdf>.
- [BBST2011] BBST – *Test Design*, Cem Kaner,
<http://www.testingeducation.org/BBST/testdesign/BBSTTestDesign2011pfinal.pdf>
- [Whitt2012] J. Whittaker, J. Arbon J. Carollo, *How Google Tests Software*, Google, Pearson Education, 2012.
- [OWASP2014] QWASP, *Testing guide 4.0*, 2014, https://owasp.org/www-project-web-security-testing-guide/assets/archive/OWASP_Testing_Guide_v4.pdf
- [NRVR2014] Ana Filipa Nogueira, José Carlos Ribeiro, Francisco Fernández de Vega, Mário Alberto Zenha-Rela, *Object-Oriented Evolutionary Testing: A Review of Evolutionary Approaches to the Generation of Test Data for Object-Oriented Software*, International Journal of Natural Computing Research 4(4):15-35, October, 2014.
- [KMS2014] Kaur, Manpreet and Rupinder Singh. *A Review of Software Testing Techniques*, 2014.
- [Meer2014] Joris Meerts, *Functional Testing Heuristics*,
https://www.testingreferences.com/docs/Functional_Testing_Heuristics.pdf
- [Draghia2019] Claudiu Draghia, *Gamificarea in software testing. Testing Challenges*,

<http://testingchallenges.thetestingmap.org/>, 2019.

[ForK2019] István Forgács, Attila Kovács, *Practical Test Design Selection of traditional and automated test design techniques*, BCS, 2019.

[BSR2021] F. A. Bhuiyan, M. B. Sharif and A. Rahman, *Security Bug Report Usage for Software Vulnerability Research: A Systematic Mapping Study*, IEEE Access, vol. 9, pp. 28471-28495, 2021, doi: 10.1109/ACCESS.2021.3058067.

[AIW2021] Samah W.G. AbuSalim, Rosziati Ibrahim, Jahari Abdul Wahab, *Comparative Analysis of Software Testing Techniques for Mobile Applications*, Journal of Physics: Conference Series, vol 1793, 2021.

[PLGM2022] Sheena Panthaplackel, Junyi Jessy Li, Milos Gligoric, Raymond J. Mooney, *Learning to Describe Solutions for Bug Reports Based on Developer Discussions*, ACL 2022, pp. 2935 – 2952.

8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observații
1. Laborator 1 Configurarea proiectului de testare	Prezentare, conversatie, Problematizare, Descoperire, Studiu individual, Exerciții	
2. Laborator 2 Tehnici de testare bazate pe acoperire	Prezentare, conversatie, Problematizare, Descoperire, Studiu individual, Exerciții	
3. Laborator 3 Tehnici de testare bazate pe risc	Prezentare, conversatie, Problematizare, Descoperire, Studiu individual, Exerciții	
4. Laborator 4 Instrumente de testare automată	Prezentare, conversatie, Problematizare, Descoperire, Studiu individual, Exerciții	
5. Laborator 5 Tehnici de testare bazate pe activități	Prezentare, conversatie, Problematizare, Descoperire, Studiu individual, Exerciții	
6. Laborator 6 Tehnici de testare bazate pe rezultatul așteptat	Prezentare, conversatie, Problematizare, Descoperire, Studiu individual, Exerciții	
7. Laborator 7 Susținerea proiectului de testare	Prezentare, conversatie, Problematizare, Descoperire, Studiu individual, Exerciții	

Bibliografie

[Kaner99] C. Kaner, J. Falk, H.Q. Nguyen, *Testing Computer Software*, Wiley, 1999.

[Brn02] I. Burnstein, *Practical Software Testing*, Springer, 2002.

[Kaner02] C. Kaner, J. Bach, B. Pettichord, *Lesson Learned in Software Testing*, Wiley, 2002.

[Mye04] Glenford J. Myers, *The Art of Software Testing*, John Wiley & Sons, Inc., 2004.

[Nai08] K. Naik, P. Tripathy, *Software testing and quality assurance. Theory and Practice*, A John Wiley & Sons, Inc., 2008.

[Crs09] L. Crispin, J. Gregory, *Agile testing: a practical guide for testers and agile teams*, Addison-Wesley, 2009.

[Pres10] R. S. Pressman, *Software engineering: a practinioner's approach*, seventh edition, Higher Education, 2010.

[BBST2008] BBST – *Bug Advocacy*, <http://www.testingeducation.org/BBST/bugadvocacy/BugAdvocacy2008.pdf>

[BBST2010] BBST – *Fundamentals of Testing*, Cem Kaner, <http://www.testingeducation.org/BBST/foundations/BBSTFoundationsNov2010.pdf>.

[BBST2011] BBST – *Test Design*, Cem Kaner, <http://www.testingeducation.org/BBST/testdesign/BBSTTestDesign2011pfinal.pdf>

[Whitt2012] J. Whittaker, J. Arbon J. Carollo, *How Google Tests Software*, Google, Pearson Education, 2012.

[OWASP2014] QWASP, *Testing guide 4.0*, 2014, https://owasp.org/www-project-web-security-testing-guide/assets/archive/OWASP_Testing_Guide_v4.pdf

[NRVR2014] Ana Filipa Nogueira, José Carlos Ribeiro, Francisco Fernández de Vega, Mário Alberto Zenha-Rela, *Object-Oriented Evolutionary Testing: A Review of Evolutionary Approaches to the Generation of Test Data for Object-Oriented Software*, International Journal of Natural Computing Research 4(4):15-35, October, 2014.

[KMS2014] Kaur, Manpreet and Rupinder Singh. *A Review of Software Testing Techniques*, 2014.

[Meer2014] Joris Meerts, *Functional Testing Heuritics*, https://www.testingreferences.com/docs/Functional_Testing_Heuristics.pdf

[Draghia2019] Claudiu Draghia, *Gamificarea in software testing. Testing Challenges*, <http://testingchallenges.thetestingmap.org/>, 2019.

[ForK2019] István Forgács, Attila Kovács, *Practical Test Design Selection of traditional and automated test design techniques*, BCS, 2019.

[BSR2021] F. A. Bhuiyan, M. B. Sharif and A. Rahman, *Security Bug Report Usage for Software Vulnerability Research: A Systematic Mapping Study*, IEEE Access, vol. 9, pp. 28471-28495, 2021, doi: 10.1109/ACCESS.2021.3058067.

[AIW2021] Samah W.G. AbuSalim, Rosziati Ibrahim, Jahari Abdul Wahab, *Comparative Analysis of Software Testing Techniques for Mobile Applications*, Journal of Physics: Conference Series, vol 1793, 2021.

[PLGM2022] Sheena Panthaplackel, Junyi Jessy Li, Milos Gligoric, Raymond J. Mooney, *Learning to Describe Solutions for Bug Reports Based on Developer Discussions*, ACL 2022, pp. 2935 – 2952.

8.3 Proiect	Metode de predare	Observații
1. S01 Prezentarea proiectului software Discutarea obiectivelor proiectului de testare Organizarea pe echipe	Prezentare, conversatie, Problematizare	
2. S02 Contextul aplicației testate Context Obiectivele de testare (Partea I și Partea II)	Prezentare, conversatie, Problematizare, Descoperire, Studiu individual, Exerciții	
3. S03 Misiunea procesului de testare (Partea I și Partea II) Strategia de testare (Partea I și Partea II)	Prezentare, conversatie, Problematizare, Descoperire, Studiu individual, Exerciții	
4. S04 Selectarea tehnicilor de testare (Partea I și Partea II)	Prezentare, conversatie, Problematizare, Descoperire, Studiu individual, Exerciții	

5. S05 Proiectarea cazurilor de testare (Partea I)	Prezentare, conversatie, Problematizare, Descoperire, Studiu individual, Exercitii	
6. S06 Proiectarea cazurilor de testare (Partea II)	Prezentare, conversatie, Problematizare, Descoperire, Studiu individual, Exercitii	
7. S07 Implementarea testelor (Partea I)	Prezentare, conversatie, Problematizare, Descoperire, Studiu individual, Exercitii	
8. S08 Implementarea testelor (Partea II)	Prezentare, conversatie, Problematizare, Descoperire, Studiu individual, Exercitii	
9. S09 Raportarea testării (Partea I)	Prezentare, conversatie, Problematizare, Descoperire, Studiu individual, Exercitii	
10. S10 Raportarea testării (Partea II)	Prezentare, conversatie, Problematizare, Descoperire, Studiu individual, Exercitii	
11. S11 Raportarea bug-urilor (Partea I)	Prezentare, conversatie, Problematizare, Descoperire, Studiu individual, Exercitii	
12. S12 Raportarea bug-urilor (Partea II)	Prezentare, conversatie, Problematizare, Descoperire, Studiu individual, Exercitii	
13. S13 Pregătirea prezentării proiectului de testare	Prezentare, conversatie, Problematizare, Descoperire, Studiu individual, Exercitii	
14. S14 Susținerea proiectului de testare	Prezentare, conversatie, Problematizare, Descoperire, Studiu individual, Exercitii	

Bibliografie

- [Kaner99] C. Kaner, J. Falk, H.Q. Nguyen, *Testing Computer Software*, Wiley, 1999.
- [Brn02] I. Burnstein, *Practical Software Testing*, Springer, 2002.
- [Kaner02] C. Kaner, J. Bach, B. Pettichord, *Lesson Learned in Software Testing*, Wiley, 2002.
- [Mye04] Glenford J. Myers, *The Art of Software Testing*, John Wiley & Sons, Inc., 2004.
- [Nai08] K. Naik, P. Tripathy, *Software testing and quality assurance. Theory and Practice*, A John Wiley & Sons, Inc., 2008.
- [Crs09] L. Crispin, J. Grecory, *Agile testing: a practical guide for testers and agile teams*, Addison-Wesley, 2009.

[Pres10] R. S. Pressman, *Software engineering: a practinioner's approach*, seventh edition, Higher Education, 2010.

[BBST2008] BBST – *Bug Advocacy*, <http://www.testingeducation.org/BBST/bugadvocacy/BugAdvocacy2008.pdf>

[BBST2010] BBST – *Fundamentals of Testing*, Cem Kaner, <http://www.testingeducation.org/BBST/foundations/BBSTFoundationsNov2010.pdf>.

[BBST2011] BBST – *Test Design*, Cem Kaner, <http://www.testingeducation.org/BBST/testdesign/BBSTTestDesign2011pfinal.pdf>

[Whitt2012] J. Whittaker, J. Arbon J. Carollo, *How Google Tests Software*, Google, Pearson Education, 2012.

[OWASP2014] QWASP, *Testing guide 4.0*, 2014, https://owasp.org/www-project-web-security-testing-guide/assets/archive/OWASP_Testing_Guide_v4.pdf

[NRVR2014] Ana Filipa Nogueira, José Carlos Ribeiro, Francisco Fernández de Vega, Mário Alberto Zenha-Rela, *Object-Oriented Evolutionary Testing: A Review of Evolutionary Approaches to the Generation of Test Data for Object-Oriented Software*, International Journal of Natural Computing Research 4(4):15-35, October, 2014.

[KMS2014] Kaur, Manpreet and Rupinder Singh. *A Review of Software Testing Techniques*, 2014.

[Meer2014] Joris Meerts, *Functional Testing Heuritics*, https://www.testingreferences.com/docs/Functional_Testing_Heuristics.pdf

[Draghia2019] Claudiu Draghia, *Gamificarea in software testing. Testing Challenges*, <http://testingchallenges.thetestingmap.org/>, 2019.

[ForK2019] István Forgács, Attila Kovács, *Practical Test Design Selection of traditional and automated test design techniques*, BCS, 2019.

[BSR2021] F. A. Bhuiyan, M. B. Sharif and A. Rahman, *Security Bug Report Usage for Software Vulnerability Research: A Systematic Mapping Study*, IEEE Access, vol. 9, pp. 28471-28495, 2021, doi: 10.1109/ACCESS.2021.3058067.

[AIW2021] Samah W.G. AbuSalim, Rosziati Ibrahim, Jahari Abdul Wahab, *Comparative Analysis of Software Testing Techniques for Mobile Applications*, Journal of Physics: Conference Series, vol 1793, 2021.

[PLGM2022] Sheena Panthaplackel, Junyi Jessy Li, Milos Gligoric, Raymond J. Mooney, *Learning to Describe Solutions for Bug Reports Based on Developer Discussions*, ACL 2022, pp. 2935 – 2952.

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

- Studenții vor dobândi abilități de proiectare a testelor folosind diverse tehnici de testare într-o manieră similară cu derularea procesului în industria software.
- Studenții vor dobândi abilități necesare pentru diferenția obiectivele testării și aplicabilitatea tehnicilor de testare la nivelul produsului soft.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Seminar/laborator	Fiecare temă de laborator va fi notată. Nota L este media notelor obținute.	Evaluare orală a temelor de laborator	30%

10.5 Proiect	Proiectarea și dezvoltarea unei soluții de testare a unui produs software cu evidențierea tehnicilor de testare folosite. Nota proiectului este P .	Evaluarea orală a proiectului	70%
Observație: <ul style="list-style-type: none"> • Proiectul de testare va fi realizat în echipe de 2-3 studenți. • Temele de laborator pot fi realizate în echipe sau individual. 			
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> • Studenții vor pot aplica tehnicile de testare pornind de la obiective informaționale stabilite anterior. • Studenții înțeleg diferențele dintre diverse concepte asociate testării, e.g., obiective ale testării, domenii de vizibilitate. • Nota finală (M) se calculează astfel: $M = 30\%L + 70\%P$. • Promovarea disciplinei presupune obținerea $M \geq 5.00$. 			

Data completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar

16.05.2022

lector dr. **Camelia Chisăliță-Crețu**

lector dr. **Camelia Chisăliță-Crețu**

Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament

prof. dr. Laura Dioșan

24.05.2022