

FISA DISCIPLINEI
CALITATEA SI FIABILITATEA SISTEMELOR SOFTWARE (CFSS)

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea de Vest din Timișoara				
1.2. Facultatea	Matematică și Informatică				
1.3. Departamentul	Informatică				
1.4. Domeniul de studii	Informatică				
1.5. Ciclul de studii	Master				
1.6. Programul de studii / calificarea*	Securitate Cibernetică				

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Calitatea și Fiabilitatea Sistemelor Software (CFSS)				
2.2. Titularul activităților de curs	Dr. Ștefan IOVAN				
2.3. Titularul activităților de seminar	Dr. Ștefan IOVAN				
2.4. Anul de studii	1	2.5. Semestrul	2	2.6. Tipul de evaluare	C
				2.7. Regimul disciplinei	O

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
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					25
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate					20
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					25
Examinări					6
Tutorat					7
3.7. Total ore studiu individual	83				
3.8. Total ore pe semestru	125				
3.9. Număr de credite	5				

4. Precondiții (acolo unde e cazul)

4.1. de curriculum	Testabilitate software
4.2. de competențe	Tehnici de testare software

5. Condiții (acolo unde e cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	În mod grupat, fata în fata, prin prezenta fizica în săli dotate cu videoproiector, conform orarului afișat/anunțat.
5.2. de desfășurare a seminarului	În mod grupat, fata în fata, prin prezenta fizica în săli dotate cu videoproiector, conform orarului afișat/anunțat.

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	• Capacitatea de a înțelege și opera cu concepte
-------------------------	--

	<p>fundamentale din domeniul ingineriei software privind necesitatea calității și fiabilității produselor și sistemelor software.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacitatea de a înțelege, analiza și aplica în procesul de dezvoltare de software a aspectelor privind calitatea și fiabilitatea produselor și sistemelor software.
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitatea de a comunica verbal și în scris pe teme profesionale specifice cu specialiști sau nespecialiști în domeniul dezvoltării de software și de a redacta rapoarte și documentații tehnice în cel puțin o limbă de circulație internațională (limba engleză). • Capacitatea de a lucra individual și în echipă într-un context interdisciplinar și de a respecta normele de etică specifice domeniului ingineriei software. • Capacitatea de a se familiariza cu noi concepte și de a se adapta rapid la noile tehnologii ce apar în domeniul informaticii și al IT-ului în general.

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	Cunoașterea conceptelor și problematicii privind calitatea și fiabilitatea produselor software în general, și în particular în procesul de dezvoltare de software și formarea abilităților de abordare profesională și etică a problematicii privind calitatea și fiabilitatea produselor software în procesul dezvoltării sistemelor software.
7.2. Obiectivele specifice	<p><i>Obiective de cunoaștere (OC):</i> (1) să explice conceptele fundamentale privind calitatea și fiabilitatea produselor (sistemeelor) software și necesitatea asigurării calității în domeniul inginerie software și în etapele procesului de dezvoltare de software; (2) să descrie și să compare metode și tehnici de asigurare a calității produselor software în cadrul proceselor de dezvoltare de software.</p> <p><i>Obiective de abilitare (OAb):</i> (1) să analizeze cerințele utilizatorilor, să identifice soluții, să compare și să selecteze instrumentele necesare pentru a rezolva problema calității sistemelor software adecvate pentru rezolvarea unei probleme date; (2) să utilizeze corespunzător metode, tehnici, metodologii pentru a ridica nivelul de calitate și fiabilitate a produselor software în etapele de analiză și proiectare a sistemelor software.</p> <p><i>Obiective atitudinale (OAt):</i> (1) să argumenteze importanța aspectelor privind importanța calității și fiabilității sistemelor software în domeniul ingineriei software și a principiilor etice ale profesiei de inginer software; (2) să dezvolte o relație corectă cu clienții.</p>

8. Conținuturi*

8.1. Curs	Metode de predare	Observații
(2h) Introducere în teoria calității. Definirea calității. Definirea noțiunii de produs. Evoluția conceptului „calitate” în timp. Caracteristici de calitate. Măsurarea calității. Metode de măsurare a caracteristicilor de calitate. Indicatori de calitate. (OC1, OAt1)	Expunere sistematică, exemple, discuții	
(2h) Introducere în teoria calității. Bucla calității și spirala calității. Rolul calității în economia contemporană. Introducere în teoria fiabilității. Definirea noțiunii de fiabilitate. Forme de studiu și exprimare a fiabilității. Defecți, tipuri și evoluție. (OC1, OC2, OAb2)	Expunere sistematică, exemple, discuții	
(2h) Asigurarea calității. Asigurarea internă a calității. Asigurarea externă a calității. Costurile referitoare la calitate. Managementul calității. Definirea managementului calității. Principiile managementului calității. (OC1, OC2, OAt1)	Expunere sistematică, exemple, discuții	
(2h) Managementul calității. Funcțiile managementului calității. Conceptul ‘calitate totală’. Caracteristicile fiabilității. Cuantificarea fiabilității. Mantenanță – Mantenabilitate – Disponibilitate. Calculul fiabilității previzionale. Creșterea fiabilității în etapa de proiectare, fabricație, exploatare. (OC1, OAb2, OAt1)	Expunere sistematică, exemple, discuții	
(2h) Creșterea fiabilității. Încercări de fiabilitate. Caracteristici de calitate. Sistemul caracteristicilor de calitate. Descrierea caracteristicilor de calitate. Portabilitate software. Mantenabilitate software. (OC1, OC2, OAb1)	Expunere sistematică, exemple, discuții	
(2h) Caracteristici de calitate. Reutilizabilitatea software. Modularitatea software. Fiabilitatea software. Modele ale sistemelor de caracteristici de calitate. Complexitatea software. Concluzii. (OC1, OAB1, OAt1)	Expunere sistematică, exemple, discuții	
(2h) Metrici software. Definirea metricei software. Forma analitică. Proprietăți ale metricilor software. Analiză dimensională. Sistemul caracteristicilor de calitate software. Concluzii. (OC1, OC2, OAb1, OAt1)	Expunere sistematică, exemple, discuții	
(2h) Metode, tehnici și strategii de testare. Introducere. Elementele conceptuale ale testării.	Expunere sistematică, exemple, discuții	

Etapele activității de testare. (<i>OC1, OC2, OAb1, OAb2</i>)		
(2h) Metode, tehnici și strategii de testare. Etapele testării (continuare). Metode de testare. Strategii de testare. (<i>OC1, OAb2, OAt1</i>)	Expunere sistematică, exemple, discuții	
(2h) Concepțe generale referitoare la fiabilitatea software. Definirea fiabilității software. Obiective ale fiabilității în ciclul de viață al sistemelor. Defectări. Tipuri și evoluție. Fiabilitatea factorului uman. Evoluția în timp a defectelor. Tipuri de încercări pentru estimarea fiabilității. (<i>OC1, OAb1, OAb2, OAt1</i>)	Expunere sistematică, exemple, discuții	
(2h) Fiabilitate previzională software. Modele de fiabilitate software și indicatori. Tehnici pentru îmbunătățirea fiabilității software-ului. Modele structurale pentru fiabilitatea software. Tehnici și modele pentru sisteme software tolerate la defectări. Teste de acceptare a rezultatelor. Probleme specifice de fiabilitate hardware. Defekte specifice sistemelor hardware. (<i>OC1, OAb2, OAt1, OAt2</i>)	Expunere sistematică, exemple, discuții	
(2h) Fiabilitate hardware. Fiabilitatea circuitelor integrate. Fiabilitatea memorilor semiconductoare. Fiabilitatea microprocesoarelor. Factori de care depinde fiabilitatea microprocesoarelor. (<i>OC1, OC2, AOb1, OAt1</i>)	Expunere sistematică, exemple, discuții	
(2h) Proiectarea fiabilității sistemelor software. Introducere. Conceptul de “Fiabilitate Sisteme Software”. Siguranța Sistemului Software. Securitatea Sistemului Software. Proiectarea unui Sistem Software cu Fiabilitate Ridicată (V1, V2, V3) Proiectarea calității. Coeziunea. Cuplajul. Inteligibilitatea. Adaptabilitatea. (<i>OC1, OC2, AOb1, OAt1</i>)	Expunere sistematică, exemple, discuții	
(2h) Calitatea sistemelor software. Asigurarea fiabilității produselor software. Metrici software pentru OOP. Modele de studiere “a posteriori” a fiabilității. Metode software pentru reducerea erorilor. Utilizarea datelor eronate pentru îmbunătățirea deciziilor. Reducerea erorilor datorită măsurătorilor. (<i>OC1, OAb1, OAt1</i>)	Expunere sistematică, exemple, discuții	

Bibliografie

1. Stephen H. KAN – *Metrics and Models in Software Quality Engineering*, Addison-Wesley, 1995
2. Ioan IVAN, Mihai POPESCU – *Metrici software*, Editura INFOREC, Bucuresti, 1997
3. N.E. FENTON, S.L. PFLEEEGER – *Software Metrics: A Rigorous and Practical Approach*, PSW Publishing, 1998
4. Laurențiu TEODORESCU, Ion IVAN – *Managementul calității software*, Editura INFOREC, București, 2001
5. Al. BALOG (ed.) – *Calitatea sistemelor interactive*, Editura Matrix Rom, București, 2004
6. Stefan IOVAN – *Sisteme informatiche feroviare, Vol. I – II*, Editura ASAB, Bucuresti, 2002
7. Jeff TIAN – *Software Quality Engineering – Testing, Quality Assurance and Quantifiable Improvement*, John Wiley & Sons, 2005
8. Hutchenson, M., *Software Testing Fundamentals: Methods and Metrics*, John Wiley & Sons, 2003;
9. Elfriede D., *Effective software testing : 50 specific ways to improve your testing*, Addison-Wesley, 2003;
10. Jorgensen, P., *Software Testing: A Craftman's Approach*, CRC Press, 1995;
11. Ratzman, Manfred, De Young, Clinton, *Software testing and Internalization*, Lemoine International and the Localization Industry Standards Association (LIISA), 2003;

8.2. Seminar/laborator	Metode de predare/ învățare	Observații
(2h) Auditul și certificarea calității. Definirea și importanța auditului calității. Tipuri de audituri ale calității. Pregătirea și desfășurarea auditului. Definirea și necesitatea certificării. Certificarea produselor și serviciilor. Certificarea sistemelor calității. Concluzii. (<i>OAb1, OAb2, OAt1</i>)	Prezentarea unei metodologii de audit al calității într-o organizație.	
(2h) Standardul EN ISO 9001:2015. Termeni și definiții. Principii de auditare. Conducerea unui program de audit. Activități de audit. Efectuarea auditului la fața locului. Competența și evaluarea auditorilor. (<i>OAb1, OAt1</i>)	Prezentare standard.	
(2h) Standardul EN ISO 19011:2008. Evaluarea auditorilor: Competența; Aptitudini personale; Cunoștințe și însușiri; Studii, experiență, instruire; Procesul de evaluare a auditorilor. Auditul intern. Standardul ISO/IEC 27007:2008. (<i>OAb1, OAb2, OAt1</i>)	Prezentare standard.	
(2h) Reguli de audit. Reguli de aur pentru auditori. Cadrul instituțional al auditului. Riscuri asociate sistemeelor informaticice. Controlul sistemelor informaționale. (<i>OAb2, OAt1</i>)	Prezentare reguli de audit și riscuri asociate.	
(2h) Controlul calității. Controlul securității sistemelor informaticice. Controlul securității fizice. Controlul	Prezentare aspecte teoretice și practice din controlul calității.	

nivelului operațional. (<i>OAb1, OAb2</i>)		
(2h) Controlul. Controlul aplicațiilor informaticе. Controlul intrărilor. Controlul prelucrărilor. Controlul ieșirilor. Controlul securității aplicației. (<i>OAb1 OAt1</i>)	Prezentare aspecte teoretice și practice din controlul calității.	
(2h) Seminar recapitulativ. Recapitulare finală, fixare informații. Discuții asupra proiectelor. (<i>OAb1, OAb2, OAt1, OAt2</i>)	Prezentare și discuții.	
Bibliografie		
1. Ion IVAN, Gheorghe NOȘCA, Sergiu CAPISIZU, Marius POPA – Managementul calității aplicațiilor informaticе , Editura ASE, București, 2007 2. * * * - SR EN ISO 19011:2003 Ghid pentru auditarea sistemelor de management al calității și/sau de mediu 3. * * * - SR ISO/CEI 27001:2006 Sisteme de management al securității informației. Cerințe 4. * * * - SR EN ISO 9001:2008 Sisteme de management al calității. Cerințe		

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

Cunoașterea problematicii și a aspectelor privind calitatea și fiabilitatea sistemelor software în procesul de realizare de software este necesară oricărui candidat la angajare într-o firmă de dezvoltare/ realizare de software. De asemenea, firmele client pentru produse/sisteme software pot beneficia de pregătirea superioară a unui inginer software.

10. Evaluare*

Tip de activitate	10.1. Criterii de evaluare**	10.2. Metode de evaluare***	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs	Cunoașterea problematicii expuse și discutate la curs. Conținut minim 20 pagini A4, după o structură clasică.	Referat pe o temă discutată la curs, prezentată în sesiune.	60%
	Participarea, interactivitatea, disponibilitatea, coerența studentului + teste, teme ad-hoc		10%
10.5. Seminar / laborator	Realizarea unui proiect pe o temă aleasă. Conținut minim 500 de cuvinte, după o structură clasică	Proiect	25%
	Participarea, interactivitatea, disponibilitatea, coerența studentului + teste, teme ad-hoc		5%
10.6. Standard minim de performanță			
Cunoașterea noțiunilor fundamentale și a aspectelor teoretice. Abilități în identificarea calității și a non-calității sistemelor software. Abilități de definire a caracteristicilor de calitate și fiabilitate a sistemelor software. Utilizarea unor instrumente software pentru testarea sistemelor software. Capacitatea de a înțelege problematica calității și fiabilității produselor software într-un proces de dezvoltare de			

software.

Data completării
27.02.2023

Semnătura titularului de curs
Dr. Ștefan IOVAN

Semnătura titularului de seminar
Dr. Ștefan IOVAN

Semnătura directorului de departament
Conf. dr. Flavia MICOTA