

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Automatică și Calculatoare
1.3 Departamentul	Calculatoare
1.4 Domeniul de studii	Calculatoare și Tehnologia Informației
1.5 Ciclul de studii	Master
1.6 Programul de studii / Calificarea	Complemente de Știința Calculatoarelor
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Proiectare software			Codul disciplinei	8.00
2.2 Titularul de curs	Prof. dr. ing. Mihaela Dînsoreanu - mihaela.dinsoreanu@cs.utcluj.ro				
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Șl. dr. info. Anca Iordan - anca.iordan@cs.utcluj.ro As.drd.ing. Bogdan Bindea - bogdan.bindea@cs.utcluj.ro				
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	2	2.6 Tipul de evaluare	E
2.7 Regimul disciplinei	Categorica formativă				DA
	Opționalitate				DI

3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	5	din care:	Curs	2	Seminar	-	Laborator	2	Proiect	1
3.2 Număr de ore pe semestru	70	din care:	Curs	28	Seminar	-	Laborator	28	Proiect	14
3.3 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										30
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										20
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										15
(d) Tutoriat										10
(e) Examinări										5
(f) Alte activități:										
3.4 Total ore studiu individual (suma (3.3(a))...3.3(f)))					80					
3.5 Total ore pe semestru (3.2+3.4)					150					
3.6 Numărul de credite					6					

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Tehnici de programare, Inginerie software
4.2 de competențe	Metodologii de proiectare, Structuri de date, Șabloane de proiectare de bază

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Tablă, proiector, calculator conectat la internet, Teams, Moodle.
5.2. de desfășurare a laboratorului / proiectului	16 Calculatoare, software specific, proiector, Teams, GitHub Prezența la laborator și proiect este obligatorie

6. Competențele specifice acumulate

6.1 Competențe profesionale	• analizează specificații software • dezvoltă prototipul pentru software • identifică cerințele clienților • interpretează texte tehnice • propune soluții de TIC pentru probleme de afaceri • remediază erorile din software • utilizează biblioteci de software • utilizează instrumente de inginerie software asistată de calculator • utilizează interfețe specifice aplicațiilor • utilizează șabloane de proiectare de software • migrează date existente • integrează componente de sistem • proiectează interfața cu utilizatorul • se adaptează la schimbările din planurile de dezvoltare tehnologică • utilizează limbaje de interogare • utilizează programarea orientată pe obiect • creează modele de date • efectuează testări de sistem • aplică teoria sistemelor de TIC
6.2 Competențe transversale	Absolventul: • dezvoltă o abordare analitică • dă dovadă de dorință de învățare • dezvoltă strategii pentru rezolvarea problemelor • este deschis la schimbare • lucrează în echipe

7. Rezultatele așteptate ale învățării

Cunoștințe	Studentul cunoaște: • ciclul de viață al dezvoltării sistemelor • modelarea proceselor de afaceri • platforme hardware • programare web • modelare orientată spre servicii • instrumente de eliminare a erorilor în TIC • instrumente pentru gestionarea configurației software • programare pe calculator • software pentru mediu integrat de dezvoltare
------------	--

Aptitudini	Studentul este capabil sa: • analizeze cerințele de afaceri • aplice teoria sistemelor TIC • creeze modele de date • definească cerințele tehnice • efectueze testări de sistem • evalueze cunoștințele în domeniul TIC • gestioneze bazele de date • implementeze politici de securitate TIC • integreze componentele de sistem • proiecteze arhitectura de întreprindere • proiecteze sistemul informatic • utilizeze interfețele specifice aplicațiilor • utilizeze limbaje de marcare • analizeze specificații software • dezvolte prototipul pentru software • interpreteze texte tehnice • propună soluții de TIC pentru probleme de afaceri • remedieze erorile din software • utilizeze biblioteci de software • utilizeze instrumente de inginerie software asistată de calculator • utilizeze interfețe specifice aplicațiilor • utilizeze șabloane de proiectare de software • identifice cerințele clienților • integreze componente de sistem • proiecteze interfața cu utilizatorul • se adapteze la schimbările din planurile de dezvoltare tehnologică • utilizeze limbaje de interogare • utilizeze programarea concurentă • utilizeze programarea orientată pe obiect
Responsabilitate și autonomie:	Studentul are capacitatea de a lucra independent pentru: • a dezvolta o abordare analitică • a da dovadă de dorință de învățare • a dezvolta strategii pentru rezolvarea problemelor • a fi deschis la schimbare • a lucra eficient în echipe

8. Obiectivele disciplinei

8.1 Obiectivul general al disciplinei	Obiectivul general al disciplinei este prezentarea și analiza soluțiilor arhitecturale pe diferite nivele de abstractizare
8.2 Obiectivele specifice	• Identificarea celor mai relevante cerințe funcționale și caracteristici arhitecturale ale unui sistem software și documentarea lor • Înțelegerea principiilor de proiectare a clasei și a pachetelor • Analiza arhitecturilor software în raport cu principiile de proiectare cunoscute • Înțelegerea stilurilor arhitecturale fundamentale ale software-ului și a modelelor de proiectare • Proiectarea arhitecturilor software adecvate pe baza cerințelor date

9. Conținuturi

9.1 Curs	Nr.ore	Metode de predare	Observații
Introducere. Principii de proiectare a claselor (SOLID)	2	Prezentări, Power-Point, Quizuri, teme	
Principii de proiectare a claselor (GRASP) și pachetelor	2		
Caracteristici arhitecturale	2		
Stiluri arhitecturale (Layers, Pipeline, MVC)	2		
Stiluri arhitecturale (Microkernel, Service based, DDD)	2		

Stiluri arhitecturale (Event-driven (Broker, Mediator))	2	si discutii, materiale de curs Moodle	
Stiluri arhitecturale (Orchestration driven (SOAP, REST))	2		
Stiluri arhitecturale (Choreography driven (Microservices))	2		
Stiluri arhitecturale (Volatility driven)	2		
Accesul la date	2		
Aplicarea sabloanelor de proiectare (creationale)	2		
Aplicarea sabloanelor de proiectare (structurale)	2		
Aplicarea sabloanelor de proiectare (comportamentale)	2		
Recapitulare si pregatire pentru examen	2		
Bibliografie (bibliografia minimală a disciplinei conținând cel puțin o lucrare bibliografică de referință a disciplinei, care există la dispoziția studenților într-un număr de exemplare corespunzător)			
1. Mark Richards, Neal Ford, Fundamentals of Software Architecture, 2020			
2. Juval Lowy, Righting software, O'Reilly, 2020			
3. Vaughn Vernon, Domain Driven Design Distilled, Addison Wesley, 2016			
4. Fowler Martin, Patterns of Enterprise Application Architecture, Addison-Wesley Professional, 2002			
5. E. Gamma, R. Helm, R. Johnson, and J. Vlissides. Design Patterns. AddisonWesley, 1995.			
6. Craig Larman, Applying UML and Patterns: An Introduction to Object-Oriented Analysis and Design and Iterative Development (3rd Edition), Prentice Hall, 2004, ISBN: 0131489062			
Materialele de curs sunt publicate pe moodle.cs.utcluj.ro			
9.2 Aplicații - seminar / laborator / proiect	Nr.ore	Metode de predare	Observații
Exercitii recapitulative (OOP, UML, tehnici de testare). Principiile SOLID	3	Implementarea temelor pe sistemele din laborator/GitHub, prezentari si demonstratii la tabla	
Principii de proiectare a claselor și pachetelor	3		
Exercitii de analiza a cerintelor: identificare caracteristici arhitecturale	3		
Șabloanele arhitecturale MVC, MVP, MVVM	3		
Microkernel si Domain driven design	3		
Broker si Mediator	3		
Orchestrare (SOAP si REST)	3		
Microservicii	3		
Metoda iDesign	3		
Conectarea logicii de business la structura de date	3		
Sabloane de proiectare creationale	3		
Sabloane de proiectare structurale	3		
Sabloane de proiectare comportamentale	3		
Recuperari	3		
Bibliografie (bibliografia minimală pentru aplicații conținând cel puțin o lucrare bibliografică de referință a disciplinei care există la dispoziția studenților într-un număr de exemplare corespunzător)			
• Indrumator de laborator			
• Tutorialul de Java – docs.oracle.com			
• Tutorial de C# - msdn.microsoft.com			

*Se vor preciza, după caz: tematica seminariilor, lucrările de laborator, tematica și etapele proiectului.

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

Disciplina este o disciplină de domeniu în Calculatoare și Tehnologia Informației, conținutul ei fiind fundamental în proiectarea soluțiilor software. Conținutul disciplinei contine atat solutiile arhitecturale fundamentale cat si solutii moderne care adreseaza complexitatea actuala a sistemelor software. Continutul este compatibil cu disciplinele similare predate la universitati de prestigiu din tara si strainatate. In elaborarea continutului au fost consultate companii importante din România și a fost evaluat de agenții guvernamentale românești (CNEAA și ARACIS).

11. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Curs	Abilități de intelegere a cerintelor, analiza a solutiilor alternative si proiectare a solutiei potrivite, prezenta, activitate (evaluare_curs)	Examen scris, rezolvare Quizuri Moodle pe parcurs	p = 60% din care Quiz = 10% Examen = 50%
Seminar	-	-	-
Laborator	Abilitati analiza a cerintelor si solutiilor alternative, proiectare si implementare solutie, prezenta, activitate (evaluare_lab+proiect)	Teme de laborator, proiect GitHub	1-p
Proiect			
Standard minim de performanță: Calcul nota disciplina: $p \cdot \text{evaluare_curs} + (1-p) \cdot \text{evaluare_lab+proiect}$ Conditii de participare la examenul final: Nota Laborator ≥ 5 SI Nota Proiect ≥ 5 Conditii de promovare: nota disciplina ≥ 5 , Examen ≥ 5			

Data completării:	Titulari	Titlu, prenume / NUME	Semnătura
	Curs	Prof.dr.ing. Mihaela DÎNȘOREANU	
	Aplicații	Șl.dr. Anca-Elena IORDAN	
		As.drd.ing. Bogdan BINDEA	

Data avizării în Consiliul Departamentului Calculatoare	Director Departament, Prof.dr.ing. Rodica Potolea
Data aprobării în Consiliul Facultății de Automatică și Calculatoare	Decan, Prof.dr.ing. Vlad Muresan