

UNITĂȚII DE CURS/MODULULUI

 MD-2045, CHIȘINĂU, STR. STUDENȚILOR, 9/7, TEL: 022 50-99-01 | FAX: 022 50-99-05, www.utm.md
ARHITECTURA CALCULATOARELOR
1. Date despre unitatea de curs/modul

Facultatea	Calculatoare, Informatică și Microelectronică				
Departamentul	Departamentul Informatică și Ingineria Sistemelor				
Ciclul de studii	Studii superioare de licență, ciclul I				
Programul de studiu	0613.5 Informatica Aplicată				
Anul de studiu	Semestrul	Tip de evaluare	Categoria formativă	Categoria de opționalitate	Credite ECTS
I (învățământ cu frecvență);	1;	E	D – Disciplină de domeniu profesional	O - unitate de curs obligatorie	5

2. Timpul total estimat

Total ore în planul de învățământ	Din care					
	Ore auditoriale			Lucrul individual		
	Curs	Laborator	Practice	Proiect de an	Studiul materialului teoretic	Pregătire aplicații
75	30	30	15	-	30	45

3. Precondiții de acces la unitatea de curs/modul

Conform planului de învățământ	Cunoștințe de bază în utilizarea calculatorului.
Conform competențelor	Cunoștințe de bază în utilizarea calculatorului.

4. Condiții de desfășurare a procesului educațional pentru

Curs	Pentru prezentarea materialului teoretic în sala de curs este nevoie de proiector și calculator. Nu vor fi tolerate întârzierile studenților, precum și convorbirile telefonice în timpul cursului.
Laborator/seminar	Studenții vor perfecta rapoarte conform condițiilor impuse de indicațiile metodice. Termenul de predare a lucrării de laborator – o săptămână după finalizarea acesteia. Pentru predarea cu întârziere a lucrării, aceasta se depunează cu 1pct./săptămână de întârziere.

5. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<i>CPI. Proiectarea aplicațiilor</i>
Competențe explicate prin descriptorii de nivel	K1 Tehnici de modelare a cerințelor și tehnici de analiză a nevoilor. K2 Metodele de dezvoltare a software-ului și argumentarea acestora (de exemplu, prototipuri, metode agile, retroinginerie etc.). K3 Metricile care se referă la dezvoltarea aplicațiilor. K4 Principiile de proiectare a interfeței pentru utilizator. K5 Limbajele pentru formalizarea specificațiilor funcționale. K6 Aplicațiile existente și arhitectura lor aferentă. K7 Sisteme de gestionare a bazelor de date (DBMS), depozite de date,

UNITĂȚII DE CURS/MODULULUI

	<p>informații de business etc. K8 Tehnologiile mobile.</p> <p>S1 Identifică clienții, utilizatorii și părțile interesate. S2 Colectează, formalizează și validează cerințele funcționale și nefuncționale. S3 Aplică modele de estimare și date pentru a evalua costurile diferitelor faze ale ciclului de viață al software-ului. S4 Evaluează utilizarea prototipurilor pentru a sprijini validarea cerințelor. S5 Proiectează, organizează și monitorizează planul general pentru proiectarea aplicației. S6 Stabilește cerințele funcționale de proiectare pornind de la cerințele definite. S7 Evaluează adecvarea diferitelor metode de dezvoltare a aplicațiilor pentru scenariul curent. S8 Stabilește o comunicare sistematică și frecventă cu clienții, utilizatorii și părțile interesate. S9 Se asigură că elementele de control și funcționale sunt prezente în proiect.</p> <p>CP 2. Proiectarea și dezvoltarea aplicațiilor</p> <p>K1 Programe/module software adecvate. K2 Componente hardware, instrumente și arhitecturi hardware. K3 Proiectarea funcțională și tehnică. K4 Tehnologiile de ultimă oră. K5 Limbaje de programare. K6 Baze de date (DBMS). K7 Sisteme de operare și platforme software. K8 Mediul de dezvoltare integrat (IDE - integrated development environment). K9 Dezvoltarea rapidă a aplicațiilor. K10 Problemele legate de drepturile de proprietate intelectuală (IPR). K11 Tehnologia de modelare tehnică și limbaje. K12 Limbajele de definire a interfeței (IDL). K13 Probleme de securitate. K1 Programe/module software adecvate. K2 Componente hardware, instrumente și arhitecturi hardware. K3 Proiectarea funcțională și tehnică. K4 Tehnologiile de ultimă oră. K5 Limbaje de programare. K6 Baze de date (DBMS). K7 Sisteme de operare și platforme software. K8 Mediul de dezvoltare integrat (IDE - integrated development environment). K9 Dezvoltarea rapidă a aplicațiilor. K10 Problemele legate de drepturile de proprietate intelectuală (IPR). K11 Tehnologia de modelare tehnică și limbaje. K12 Limbajele de definire a interfeței (IDL). K13 Probleme de securitate.</p> <p>S1 Explică și comunică clientului particularități privind designul/ dezvoltarea. S2 Efectuează și evaluează rezultatele testelor în funcție de specificațiile produsului. S3 Aplică arhitecturi software și/sau hardware adecvate. S4 Dezvoltă interfețe de utilizator, componente business software și componente software integrate. S5 Gestionează și garantează nivel ridicat de calitate și de coeziune. S6 Utilizează modele de date. S7 Efectuează și evaluează rezultatele testului în mediul client sau mediul țintă.</p>
--	--

UNITĂȚII DE CURS/MODULULUI

	<p>S8 Colaborează cu echipa de dezvoltare și cu designerii de aplicații.</p> <p>CPL 3. Integrarea componentelor K1 Componente software. K2 Impactul integrării unui sistem asupra organizației sau a sistemului existent. K3 Tehnici de interfațare între module, sisteme și componente. K4 Tehnici de testare a integrării. K5 Instrumentele de dezvoltare (ex. mediul de dezvoltare, gestionare, control al modificărilor și accesul la codul sursă). K6 Bune practici de design. S1 Măsoară performanța sistemului înainte, în timpul și după integrarea sistemului. S2 Identifică și înregistrează activitățile, problemele și măsurile corective legate de întreținere. S3 Adaptează nevoile clienților la produsele existente. S4 Verifică dacă capacitățile și eficiența sistemelor integrate corespund specificațiilor. S5 Securizează și face backup-ul datelor pentru a asigura integritatea lor în timpul integrării datelor sau a sistemului.</p>
<p>Competențe transversale</p>	<p>CTL 1. Autonomie și responsabilitate Demonstrează executarea responsabilă a sarcinilor profesionale în condiții de autonomie.</p> <p>CTL 2. Interacțiune socială Execută rolurile și activitățile specifice muncii în echipă și distribuie sarcinile între membri pe niveluri subordonate.</p> <p>CTL 3. Dezvoltare personală și profesională Conștientizează nevoia de formare continuă cu utilizarea eficientă a resurselor și tehnicilor de învățare pentru dezvoltarea personală și profesională.</p>

6. Obiectivele unității de curs/modulului

Obiectivul general	Realizarea unei punți de legătura între tendințele hardware și software
Obiectivele specifice	<p>Să înțeleagă și să descrie structura modului de construcție, organizare și structurare al unui calculator, al interacțiunilor dintre blocurile sale componente, detalierea nivelurilor arhitecturale ale unui sistem de calcul.</p> <p>Să utilizeze procesorul de text Microsoft Word, Microsoft Excel (calcul tabelar) Microsoft PowerPoint (realizarea prezentărilor grafice)</p> <p>Să selecteze procedee adecvate pentru elaborare a unui Produs Program nou.</p> <p>Să formeze un algoritm optim de aplicare a Analizei, Project Managementului, Asigurarea Calității.</p> <p>Să utilizeze instrumente de construire a prototipului unei aplicații software.</p>

7. Conținutul unității de curs/modulului

Tematica activităților didactice	Numărul de ore	
	învățământ cu frecvență	învățământ cu frecvență redusă
Tematica prelegerilor		
T1. Concepte fundamentale. Introducere. Noțiuni fundamentale ale AC.	2	-
T2. Modelul unui calculator numeric. Mașina virtuală. Nivelul aplicațiilor. Nivelul limbajelor de nivel înalt. Nivelul limbajului de asamblare. Nivelul sistemului de operare. Nivelul mașinii convenționale. Nivelul microprogram. Nivelul logicii digitale.	2	-
T3. Program și produs program. Noțiuni de program și produs program. Clasificarea Produselor Program. Inițierea și planificarea realizării unui sistem informatic. Ce reprezintă managementul unui proiect. Tipuri de proiecte. Fazele unui proiect (sau ciclul de viață al unui proiect). CISCO IT Essentials. Introducere în domeniul calculatoarelor personale	2	-
T4. Generații de Produse Program. Generații de Produse Program, componente ale software-ului. Instrumente pentru realizarea produselor program. Caracteristicile generale. Gestionarea integrării proiectelor: procesele și activitățile necesare pentru	2	-
identificarea, definirea, combinarea, unificarea și coordonarea diferitelor procese și activități de management de proiect în cadrul grupurilor de procese de management al proiectelor. CISCO IT Essentials. Normele de laborator și utilizarea uneltelor		
T5. Evoluția limbajelor de programare. Evoluția efortului uman în raport cu generațiile de limbaje Gestionarea domeniului de proiect: procesele necesare pentru a asigura că proiectul include toate lucrările necesare și numai lucrările necesare pentru a finaliza cu succes proiectul. CISCO IT Essentials. Asamblarea Computerului.	2	-

UNITĂȚII DE CURS/MODULULUI

<p><u>T.6.</u> Clasificarea produselor program. Clasificarea produselor program orientate pe metodă și pe domeniu. Criterii de alegere a produselor program și evaluarea performanțelor acestora. Gestiunea programelor de proiect: procesele necesare pentru gestionarea finalizării la timp a proiectului. CISCO IT Essentials. Prezentarea generală a întreținerii preventive. Prezentare generală a întreținerii preventive și a depanării</p>	<p>2</p>	
<p><u>T.7.</u> Stocarea și difuzarea PP. Aspecte legislative privind PP. Date cu caracter personal. Gestionarea costurilor proiectului: procesele implicate în planificarea, estimarea, bugetarea, finanțarea, finanțarea, gestionarea și controlul costurilor astfel încât proiectul să poată fi realizat în cadrul bugetului aprobat. CISCO IT Essentials. Sisteme de operare. Tipuri, cerințe, îmbunătățiri, instalare Virtualizare pe partea client, procesul de depanare SO.</p>	<p>2</p>	
<p><u>T.8.</u> Gestionarea calității proiectului: procesele și activitățile organizației performante care determină politicile, obiectivele și responsabilitățile de calitate, astfel încât proiectul să satisfacă necesitățile pentru care a fost realizat. CISCO IT Essentials. <u>Rețele. Componente, topologii.</u></p>	<p>2</p>	
<p><u>T.9.</u> Studiu de fezabilitate: STEEP. Inițierea și planificarea realizării unui sistem informatic. Tehnici de reprezentare a planurilor și programarea calendaristică. Aptitudinile unui manager de proiect Gestionarea resurselor proiectului: procesele care organizează, gestionează și conduc echipa de proiect. CISCO IT Essentials. Laptopuri</p>	<p>2</p>	
<p><u>T.10.</u> Ingredientele managementului de proiect. Faza de inițiere – definirea obiectivelor. Determinarea și Analiza Cerințelor. Metodele tradiționale (chestionarul, interviul) și noi (JAD, prototipizare), utilizate în analiza și determinarea cerințelor sistemului. CISCO IT Essentials. Dispozitive mobile. Metode pentru securizare</p>	<p>2</p>	
<p><u>T.11.</u> Procesele Agile si Scrum. Planul de proiect CISCO IT Essentials. Imprimante</p>	<p>2</p>	
<p><u>T.12.</u> Managementul comunicațiilor de proiecte. Procesele necesare pentru a asigura planificarea, colectarea, crearea, distribuirea, stocarea, regăsirea, gestionarea, controlul, monitorizarea și distribuirea finală a informațiilor</p>	<p>2</p>	

despre proiect în timp util și adecvat. CISCO IT Essentials . Securitate. Amenințări de securitate		
<u>T.13.</u> Identificarea, analiza, estimarea, efectele riscurilor CISCO IT Essentials . Securitate. Proceduri și tehnici.	2	
<u>T.14.</u> Calitatea produselor program. Managementul proiectului. Conceptul de calitate. Definierea calității. Caracteristicile produsului. Managementul proiectului. Fiabilitate, mentenabilitate, disponibilitate. Nivelul calității unui produs program. Gestionarea achizițiilor de proiecte CISCO IT Essentials . Abilitățile de comunicare și profesionistul în tehnologia informației	2	
<u>T.15.</u> Testarea software și asigurarea calității unui produs program. Studiul calității în sistemele software. Caracteristici de calitate software. 10 reguli pentru succesul proiectului. Managementul părților interesate de proiect CISCO IT Essentials . Probleme etice și juridice în industria tehnologiei informației	2	
Total prelegeri:	30	-

Tematica activităților didactice	Numărul de ore	
	învățământ cu frecvență	învățământ cu frecvență redusă
Tematica lucrărilor de laborator		
LL1. Conversia numerelor întregi și reale în diferite baze de numerație./ Windows. Noțiuni generale de operare. Word. Noțiuni generale. Simularea funcționării circuitelor logice. / Noțiuni generale Excel. Facilitățile aplicației Excel.	4	-
LL2. <i>Motorul de generare a cunoștințelor Wolfram Alpha</i> . Familiarizarea cu o nouă abordare în generarea și achiziționarea cunoștințelor cu implicarea masivelor mari de date, suplimentar la indexarea semantică a textului.	4	-
LL3. Analiza comparativă a tipurilor de calculatoare, parametrii și funcționalitatea acestora, nivelul de specializare.	4	
LL4. Rețele	4	-
LL5. Laptop-uri. Dispozitive mobile. Imprimante	6	-
LL6. Securitate.	4	-
LL7. Depanare avansată.	4	-
Total lucrări de laborator:	30	-

Tematica activităților didactice	Numărul de ore	
	învățământ cu frecvență	învățământ cu frecvență redusă
Tematica lucrărilor practice		
LP1. <i>Inițierea și realizarea unui mini proiect informațional</i>	2	-

Etapa 1. Repartizarea în echipe. Rolurile în cadrul echipei de proiect.		
LP2. <i>Inițierea și realizarea unui mini proiect informațional</i> Etapa 2. Analiza domeniului de studiu.	2	-
LP3. <i>Inițierea și realizarea unui mini proiect informațional</i> Etapa 3. Planificarea. Reprezentarea planului și a programului calendaristic;	2	
LP4. <i>Inițierea și realizarea unui mini proiect informațional</i> Etapa 4. Contextul aplicației create. Descrierea cazului de utilizare. Cerințe speciale.	2	
LP5. <i>Inițierea și realizarea unui mini proiect informațional</i> Etapa 5. Identificarea tuturor factorilor care ar avea un impact pozitiv sau negativ asupra proiectului și documentarea acestora	2	
LP6. <i>Inițierea și realizarea unui mini proiect informațional</i> Etapa 6. Estimarea costului proiectului	2	
LP7. <i>Inițierea și realizarea unui mini proiect informațional</i> Etapa 7. Construirea prototipului utilizând instrumentele propuse.	3	
Total lucrări practice:	15	-

8. Referințe bibliografice

Principale	<ol style="list-style-type: none"> 1. CISCO IT Essentials. Curs online de studiu al noțiunilor de bază în domeniul IT 2. CREȚU, Vasilii, Arhitectura sistemelor de calcul. Partea 1: Îndrumar metodic pentru lucrările de laborator, 2023, http://repository.utm.md/handle/5014/25092 3. Smruti R Sarangi, Basic Computer Architecture, 2021 4. Харрис Д. М., Харрис С. Л., Цифровая схемотехника и архитектура компьютера: RISC-V, 2022, https://publications.hse.ru/pubs/share/direct/657563017.pdf 5. Project Management Institute, “PMBOK Guide. A guide to the Project Management Body of Knowledge”, 2023 6. Carlo Ghezzi, Mahdi Jazayeri, Dino Mandrioli, ”Software engineering”, 2018 7. Ian Sommerville, ”Software engineering”, 2001 8. Cyrille Chartier-Kastler , „Precis de conduite de projet informatique”, 2002 9. Nicolas Chu, „Reussir un projet Web”, 2003 10. Spyros Xanthakis, Pascal Regnier, Constantin Karapoulios, „Le test des logiciels”, 2000 11. Dov Te’eni, Jane Carey, Ping Zhang, „Human computer Interaction: Developing Effective Organizational Information Systems”, 2007 12. Чарльз Петцольд, Код. Тайный язык информатики 2000 13. Christian Benard, ”Le cahier des charges d une application mobile”, 1990 14. Radu V. Pascu – “Managementul Proiectelor”, 2010 http://ccimn.ulbsibiu.ro/documente/carti/introducere_in_managementul_proiectelor.pdf 15. Kerzner, H.: Project Management - a System Approach to Planning, Scheduling and Controlling, tenth Edition, John Wiley & Sons, Inc, 2009.
------------	---

UNITĂȚII DE CURS/MODULULUI

Suplimentare	<ol style="list-style-type: none"> 1. https://lectii.utm.md/courses/arhitectura-calculatoarelor/ 2. BRANIȘTE, Rodica, Tehnologii informaționale (Windows 10, Word 2016, Excel 2016). Note de curs, 2021, http://repository.utm.md/handle/5014/17411 3. Ozten CHELAI, ARHITECTURA CALCULATOARELOR, suport de curs și laborator, 2022. 4. Beck, K., Andres, C., „Extreme Programming Explained” Second edition, Addison-Wesley, Boston, 2005 5. A. S. Tanenbaum, ”Organizarea structurata a calculatoarelor”, Computer LibrisAgora, 1999 6. D. Gorgan, ”Structura calculatoarelor”, Casa de Editura Albastra, Grupul Microinformatica, Cluj-Napoca, 2000 7. D. Gorgan, G. Sebestyen., ”Arhitectura calculatoarelor”, Tipografia Univ. TehniceCluj, 1997 8. C. Burileanu, ”Arhitectura microprocesoarelor”, Editura DENIX, București, 1994 9. A.Tanenbaum, ”Organizarea structurata a calculatoarelor”, ediția a IV-a, ComputerPress AGORA, Tg. Mureș, 1999 10. V. Lungu, ”Procesoare Intel. Programare în Limbaj de asamblare”, Editura Teora,București, 2000 11. G. Musca, ”Programare în limbaj de asamblare”, Editura Teora, București, 1998
--------------	--

9. Utilizarea IA generativă

Permișiunea de utilizare	<p>Utilizarea IA generative în cadrul temelor și proiectelor este permisă, cu condiția ca studenții să respecte următoarele reguli:</p> <ul style="list-style-type: none"> • IA generativă poate fi utilizată pentru generarea de idei, structuri de text sau cod, dar toate materialele generate trebuie să fie revizuite și ajustate de către student pentru a se asigura că acestea corespund cerințelor academice. • Orice utilizare a IA generative trebuie să fie declarată în secțiunea de apendice a fiecărei lucrări, folosind fraza: "În timpul pregătirii acestei lucrări, autorul a utilizat [NUME INSTRUMENT / SERVICIU] în scopul [MOTIV]. După utilizarea acestui instrument/serviciu, autorul a revizuit și editat conținutul după cum a fost necesar și își asumă întreaga responsabilitate pentru conținutul lucrării."
Restricții de utilizare	<p>Studenții nu trebuie să considere IA generativă ca o sursă de încredere pentru informații, deoarece nu oferă referințe clare sau surse documentate.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nu este permisă citarea directă a conținutului generat de IA în lucrările academice ca și cum ar fi sursă primară. • Activitățile în care este interzis utilizarea IA generativă sunt specificare de profesor și sunt de regulă evaluări intermediare și finale sau care nu presupun activități de dezvoltare a competențelor profesionale.

10 . Evaluare

Periodică		Curentă	Studiu individual	Proiect/teză	Examen
EP 1	EP 2				
15%	15%	15%	15%	-	40%

Standard minim de performanță
 Prezența și activitatea la prelegeri și lucrări de laborator
 Lucrare scrisă – test grilă și descriptivă prin care se evaluează cunoștințele teoretice dobândite din tematica cursului și a laboratorului.
 Cerințe minime pentru nota 5: Cunoașterea elementelor fundamentale de teorie. Obținerea notei minime de „5” la fiecare din atestări și lucrări de laborator; Susținerea examenelor pe capitole și examenul final CISCO IT Essentials
 Cerințe pentru nota 10: Cunoașterea tuturor elementelor de teorie predate la curs și la laborator. Realizarea tuturor temelor de laborator. Susținerea examenelor pe capitole și examenul final CISCO IT Essentials

10. Criterii de evaluare

Activitate	Componente evaluare	Metodă de evaluare, Criterii de evaluare	Pondere în nota finală a activității	Ponderea în evaluarea disciplinei
Învățământ cu frecvență				
Evaluare periodică I	Conținut teoretic, teme 1-5	Test pe MOODLE/Netacad (Cisco IT Essentials)	100%	15%
Evaluare periodică II	Conținut teoretic, teme 6-12	Test pe MOODLE/Netacad (Cisco IT Essentials)	100%	15%
Evaluare curentă	Activitatea practică	Discuții în cadrul seminarelor, prezentarea pe etape a proiectelor în grup (Inițierea și realizarea unui mini proiect informațional) Dosar completat cu Rapoarte pentru fiecare. Studiu de caz în discuție	50%	15%
Studiul individual	Cercetare latemă	Prezentare/discurs public (prezentarea prototipului proiectului informațional în grup)	100%	15%
Proiect/ Lucrare de an				
Evaluarea finală	Conținut teoretic și practic	Examen oral. Notare conform baremului	100%	40%