MD-2068, CHIŞINĂU, STR. STUDENŢILOR, 9/7, TEL: 022 50-99-63, www.utm.md

PROGRAMAREA ÎN REȚEA

1. Date despre disciplină

Facultatea	Calculatoare, Informatică și Microelectronică				
Departamentul	Ingineria Software și Automatică				
Ciclul de studii	Studii superioare de licență, ciclul I				
Programul de studii	Tehnologia informației				
Anul de studii	**Semestrul**	**Tip de evaluare**	**Categoria formativă**	**Categoria de opționalitate**	**Credite ECTS**
Anul III *(învățământ cu frecvență)*	6	E	S-Disciplina de specialitate	O - unitate de curs obligatorie	4
Anul IV *(învățământ cu frecvență redusă)*	8				

2. Timpul total estimat

Total ore în planul de învățământ		**Din care**			
		Ore auditoriale		**Lucrul individual**	
		Curs	**Laborator**	**Studiul materialului teoretic**	**Pregătire aplicații**
Învățământ cu frecvență	**120**	30	30	30	30
Învățământ cu frecvență redusă	**120**	12	12	40	56

3. Precondiții de acces la disciplină

Conform planului de învățământ	Arhitectura calculatoarelor, Analiza și modelarea sistemelor informaționale, Programarea în limbajul C++, Analiza, programarea și proiectarea orientată pe obiecte, Sisteme de operare
Conform competențelor	Aplicarea limbajelor de programare, a mediilor de modelare și dezvoltare, a metodologiilor pentru crearea de software

4. Condiții de desfășurare a procesului educațional pentru

Curs	Pentru prezentarea materialului teoretic în sala de curs este nevoie de proiector și calculator.
Laborator	Studenții vor perfecta rapoarte conform condițiilor impuse de indicațiile metodice. Termenul de predare a lucrării de laborator – o săptămână după finalizarea acesteia.

5. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	**CP2. Proiectarea și dezvoltarea aplicațiilor** ***Cunoștințe:*** • Programe/module software adecvate. • Componente hardware, instrumente și arhitecturi. • Tehnologii de ultimă oră. • Limbaje de programare. • Dezvoltarea rapidă a aplicațiilor (metoda RAD). • Tehnologia de modelare tehnică și limbi/limbaje. • Probleme de securitate. ***Abilități:*** • Explică și comunică clientului informații privind designul//dezvoltarea aplicației. • Efectuează și evaluează rezultatele testelor în funcție de specificațiile produsului. • Aplică arhitecturi software și/sau hardware adecvate. • Gestionează și garantează nivel ridicat de calitate și de coeziune. • Utilizează modele de date. • Efectuează și evaluează rezultatele testului în mediul client sau mediul țintă. ***Standarde minime de performanță pentru evaluarea competențelor***: • Acționează creativ pentru a dezvolta aplicații și a selecta opțiunile tehnice adecvate. • Participă la alte activități de dezvoltare. • Optimizează dezvoltarea, întreținerea și performanța aplicațiilor prin utilizarea modelelor de design și prin reutilizarea soluțiilor testate.

	CP3. Integrarea componentelor ***Cunoștințe:*** • Componente/module hardware/software, indiferent dacă sunt vechi, existente sau noi. • Impactul integrării unui sistem nou asupra organizației sau a sistemului existent. • Tehnici de interfaţare între module, sisteme și componente. • Tehnici de testare a integrării. • Instrumentele de dezvoltare (ex., mediul de dezvoltare, gestionarea, controlul modificărilor și accesul la codul sursă). • Bune practici de design. ***Abilități:*** • Măsoară performanța sistemului înainte, în timpul și după integrarea sistemului. • Verifică dacă capacitățile și eficiența sistemelor integrate corespund specificațiilor. ***Standarde minime de performanță pentru evaluarea competențelor***: • Ia în considerare propriile acțiuni și cele ale terților în procesul de integrare. • Respectă standardele și procedurile de control adecvate pentru a menține integritatea funcționalității și fiabilitatea generală a sistemului. **CP5. Implementarea soluțiilor** ***Cunoștințe:*** • Tehnici de analiză a performanţei. • Tehnicile legate de gestionarea problemelor (funcţionare, performanţă, compatibilitate). • Impactul implementării/desfăşurării asupra arhitecturii existente. • Tehnologiile şi standardele care se utilizează în timpul implementării/desfăşurării. ***Abilități:*** • Organizează procesul de implementare şi activităţile de lansare a produselor. • Organizează şi planifică activităţile de beta-test şi de testare a soluţiei în mediul său operaţional final. • Configurează componentele la orice nivel pentru a garanta interoperabilitatea generală corectă. • Identifică şi angajează expertiza necesară pentru a rezolva problemele de interoperabilitate. ***Standarde minime de performanță pentru evaluarea competențelor***: • Ia în considerare propriile acţiuni şi cele ale altora pentru a oferi soluţii şi a iniţia o comunicare şi o colaborare cu părţile interesate. • Asigură expertiza pentru a influenţa, prin consiliere şi asistenţă, dezvoltarea de soluţii **CP7. Ingineria sistemelor** ***Cunoștințe:*** • Componente hardware, instrumente şi arhitecturi hardware. • Proiectare funcţională şi tehnică. • Tehnologiile de ultimă oră. • Limbaje de programare. • Bazele securităţii informaţiei. ***Abilități:*** • Explică şi comunică clientului informaţii privind proiectarea/ dezvoltarea. • Lansează şi evaluează rezultatele testelor în funcţie de specificaţiile produsului. • Aplică arhitecturi software şi/sau hardware adecvate. • Proiectează şi dezvoltă arhitectura hardware, interfeţele utilizatorilor, componentele business software şi componentele software integrate. • Gestionează şi garantează niveluri înalte de coeziune şi calitate în dezvoltarea de software complexe. • Utilizează modele de date. • Aplică modele adecvate de dezvoltare şi/sau proce se, pentru a se dezvolta eficient şi productiv. ***Standarde minime de performanță pentru evaluarea competențelor***: • Valorifică cunoştinţe le de specialitate şi înţelegerea aprofundată a infrastructurii TIC şi a procesului de gestionare a problemelor pentru identificarea defecţiunilor şi rezolvarea acestora cu cele mai mici întreruperi posibile. • Ia decizii informate în situaţii tensionate emoţional cu privire la acţiunile adecvate necesare pentru a minimiza impactul asupra afacerii. • Identifică rapid componentele defecte, selectea ză alternative privind modul de reparare, înlocuire sau reconfigurare.
Competenţe transversale	**CT3. Dezvoltare personală şi profesională** Conştientizează nevoia de formare continuă cu utilizarea eficientă a resurselor şi tehnicilor de învăţare pentru dezvoltarea personală şi profesională.

6. Obiectivele disciplinei

Obiectivul general	Cursul își propune să ofere studenților o perspectivă asupra tehnicilor de programare în rețea, să dezvolte înțelegerea evoluției acestui domeniu și a punctelor de referință pentru viitor, să consolideze cunoștințele de bază și să îi doteze cu abilitățile necesare pentru a aplica în practică aceste cunoștințe în crearea unui sistem eficient de transfer de date.
Obiectivele specifice	• Să înțeleagă arhitectura și funcționalitățile rețelelor de calculatoare. • Să dezvolte cunoștințe solide despre protocoalele de comunicare în rețea, precum TCP/IP. • Să fie capabili să programeze aplicații client-server și să înțeleagă conceptele asociate. • Să poată identifica și rezolva probleme de securitate în rețelele de calculatoare. • Să cunoască tehnologiile actuale și tendințele din domeniul programării în rețea, cum ar fi rețelele definitorii de software (SDN) sau tehnologiile cloud. • Să aibă capacitatea de a lucra în echipă pentru a proiecta și implementa soluții de rețea complexe. • Să înțeleagă importanța documentării și a standardelor în programarea în rețea. • Să aplice cunoștințele dobândite în dezvoltarea unui proiect practic de programare în rețea. •

7. Conţinutul disciplinei

Tematica activităţilor didactice	Numărul de ore	
	învăţământ cu frecvenţă	învăţământ cu frecvenţă redusă
Tematica cursurilor		
T1. Programarea rețelelor de calculatoare. Noțiuni fundamentale	2	1
T2. Programarea in rețea utilizând protocolul TCP	4	1
T3. Programarea în rețea utilizând protocolul UDP	4	1
T4. Programare serverului de rețea cu multiple conexiuni în paralel	4	2
T5. Implementarea unui protocol personalizat	4	1
T6. Transferul de date în rețea: serializarea obiectelor	2	1
T7. Comunicare cu DNS	2	1
T8. Programarea în rețea utilizând protocoale HTTP, SMTP și FTP	4	2
T9. Programarea în rețea utilizând limbaje de programare moderne	4	2
Total curs:	**30**	**12**
Tematica lucrărilor de laborator		
LL1. Aplicație de tip chat utilizând TCP	8	3
LL2. Aplicație de tip chat utilizând UDP	8	3
LL3. Aplicație de tip client DNS	4	1
LL4. Aplicație de transmitere a poștei electronice	4	2
LL5. Aplicație de tip client HTTP	4	2
LL6. Aplicație de tip client NTP	2	1
Total lucrărări de laborator:	**30**	**12**

8. Referinţe bibliografice

Principale	1. M. Bancila, Modern C++ Programming Cookbook: Master C++ core language and standard library features, with over 100 recipes, updated to C++20, 2nd Edition, Packt Publishing (September 11, 2020) 2. S. Burns, Hands-On Network Programming with C# and .NET Core: Build robust network applications with C# and .NET Core, Packt Publishing; 1st edition (March 29, 2019) 3. A. Tanenbaum, Reţele de calculatoare (ediţia a patra), Byblos, Tg.Mureş, 2003 (Э. Таненбаум, Компьютерные сети. Питер, 2003) 4. Lupșa Radu-Lucian, Retele de calculatoare, Casa Cărții de Știință, 2008, ISBN: 978-973-133-377-9, http://www.cs.ubbcluj.ro/~rlupsa/works/retele.pdf 5. Семенов Ю. А., Телекоммуникационные технологии, http://saturn.itep.ru 6. Joseph Albahari, Threading in C# (online), http://www.albahari.com/threading/ Frăsinaru Cristian, Curs practic de Java, (Capitolul 13. Programare în rețea), Matrix Rom, 2005, http://thor.info.uaic.ro/~acf/java/Cristian_Frasinaru-Curs_practic_de_Java.pdf

Suplimentare	1. Bass L., Clements P., Kazman R. Software Architecture in Practice, Addison Wesley, 2003 2. A. S. Tanenbaum, M. van Steen, Distributed Systems. Principles and paradigms, Prentice Hall, 2007. 3. Карпов Л. Е., Архитектура распределенных систем программного обеспечения. Учебное пособие, М.: МАКС Пресс, МГУ, 2007. 4. V. Kumar, A. Grama, A. Gupta, G. Karypis, Introduction to Parallel Computing, Benjamin-Cummings, 2003.

9. Evaluare

Periodică		**Curentă**	**Studiu individual**	**Proiect/teză**	**Examen**
EP 1	**EP 2**				
Învăţământ cu frecvenţă					
15%	15%	15%	15%		40%
Învăţământ cu frecvenţă redusă					
25%			25%		50%
Standard minim de performanţă Prezența și activitatea la prelegeri și lucrări de laborator; Obținerea notei minime de „5” la fiecare dintre atestări și lucrări de laborator; Demonstrarea în lucrarea de examinare finală a cunoașterii proceselor și tehnologiilor de bază aplicate la dezvoltarea aplicațiilor în rețea.					

10. Criterii de evaluare

Activitate	**Componente evaluare**	**Metodă de evaluare, Criterii de evaluare**	**Pondere în nota finală a activității**	**Ponderea în evaluarea disciplinei**
Învăţământ cu frecvenţă				
Evaluare periodică I	Conținut teoretic, teme 1-5	Test pe MOODLE	100%	**15%**
Evaluare periodică II	Conținut teoretic, teme 6-9	Test pe MOODLE	100%	**15%**
Evaluare curentă	Activitatea practică	Discuții în cadrul laboratoarelor	50%	**15%**
		Dosar completat cu Rapoarte pentru fiecare lucrare de laborator	50%	
Studiul individual	Cercetare la temă	Referat/Prezentare/discurs public	100%	**15%**
Evaluarea finală	Conținut teoretic și practic	Test pe MOODLE	100%	**40%**
Învăţământ cu frecvenţă redusă				
Evaluare periodică I	Conținut teoretic, teme 1-4	Test pe MOODLE	40%	**25%**
Evaluare periodică II	Conținut teoretic, teme 5-9	Test pe MOODLE	40%	
Evaluare curentă	Activitatea practică	Dosar completat cu Rapoarte pentru fiecare lucrare de laborator	20%	
Studiul individual	Cercetare la temă	Referat/Prezentare/discurs public	100%	**25%**
Evaluarea finală	Conținut teoretic și practic	Test pe MOODLE	100%	**50%**