

MD-2045, CHIȘINĂU, STR. STUDENȚILOR, 9/7, TEL: 022 50-99-01 | FAX: 022 50-99-05,

www.utm.md

PROGRAMARE DE SISTEM

1. Date despre unitatea de curs/modul

Facultatea	Calculatoare, Informatică și Microelectronică				
Catedra/departamentul	Departamentul Informatică și Ingineria sistemelor				
Ciclul de studii	Studii superioare de master, ciclul II				
Programul de master	Managementul Aplicațiilor Informaționale				
Anul de studiu	Semestrul	Tip de evaluare	Categoria formativă	Categoria de opționalitate	Credite ECTS
I (învățământ cu frecvență);	1	E	F – unitate de curs de fundamentală	O - unitate de curs obligatorie	5

2. Timpul total estimat

Total ore în planul de învățământ	Din care				
	Ore auditoriale		Lucrul individual		
	Curs	Laborator/seminar	Proiect de an	Studiul materialului teoretic	Pregătire aplicații
150	20	20		55	55

3. Precondiții de acces la unitatea de curs/modul

Conform planului de învățământ	Programarea calculatoarelor în C, Structuri de date și algoritmi, Ingineria calculatoarelor și produse program, Arhitectura sistemelor de calcul, Teoria sistemelor, Inginerie software
Conform competențelor	Cunoștințe și abilități de concepere și elaborare programelor sistem în limbaje C și shell.

4. Condiții de desfășurare a procesului educațional pentru

Curs	Pentru prezentarea materialului teoretic în sala de curs este nevoie de tablă, proiector și calculator.
Laborator/seminar	Studentii vor elabora exercițiile și vor perfecta rapoarte conform condițiilor formulate în indicațiile metodice. Termenul de susținere a lucrării de laborator – o săptămână după finalizarea acesteia. Pentru prezentarea cu întârziere a lucrării, aceasta se depuncea cu 1pct./săptămână de întârziere.

5. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	CP1. Operarea cu concepte și metode științifice din matematică, domeniul informaticii aplicate, managementului proiectelor informaționale, tehnologia informației și comunicațiilor: ✓ Identificarea conceptelor, principiilor, paradigmelor, metodelor și tehnicilor de descriere, modelare, verificare și implementare a aplicațiilor software sistemelor de calcul și rețelelor de calculatoare. ✓ Utilizarea de teorii și instrumente specifice domeniului (algoritmi, metode, tehnici, protocoale, etc.) pentru explicarea funcționării aplicațiilor software
-------------------------	--

	inteligente, sistemelor de calcul și rețelelor de calculatoare. ✓ Aplicarea unor paradigme teoretice în scopul elaborării modelelor comportamentale și algoritmilor de funcționare pentru diferite componente ale aplicațiilor informaționale sistemelor de calcul și rețelelor de calculatoare. ✓ Fundamentarea teoretică a caracteristicilor aplicațiilor software, sistemelor de calcul și rețelelor de calculatoare proiectate CP2. Conceperea, proiectarea, implementarea și gestiunea sistemelor informaționale complexe inteligente: ✓ Descrierea structurală și funcțională a componentelor software, hardware și de comunicații. ✓ Explicarea și înțelegerea destinației, interacțiunii și funcționării componentelor software, hardware și de comunicații. ✓ Elaborarea unor componente software, hardware și de comunicații folosind metode de proiectare, limbaje de programare și descriere hardware, algoritmi, structuri de date, protocoale și tehnologii. ✓ Evaluarea caracteristicilor comportamentale și structurale ale aplicațiilor software, sistemelor de calcul și rețelelor de calculatoare în baza unor metrici. ✓ Proiectarea și implementarea componentelor, aplicațiilor software, sistemelor de calcul de uz general și dedicate și rețelelor de calculatoare.
--	--

Competențe profesionale	CP5. Utilizarea de metode avansate de modelare, simulare, identificare și analiză a sistemelor software, a fenomenelor și proceselor din domeniul sistemelor inteligente informatice: ✓ Descrierea instrumentelor de modelare, simulare, verificare și evaluare a performanțelor sistemelor software inteligente, hardware și de comunicații ✓ Utilizarea unor cunoștințe interdisciplinare pentru asigurarea exploatării și administrarea sistemelor software și hardware de comunicații în conformitate cu cerințele domeniului de aplicații. ✓ Utilizarea de principii și metode de bază pentru asigurarea fiabilității, siguranței și securității de funcționare a sistemelor software hardware și de comunicații. ✓ Testarea, validarea și evaluarea calitativă a caracteristicilor comportamentale și structurale ale aplicațiilor informaționale, obiectelor inteligente sistemelor de calcul și rețelelor de calculatoare. ✓ Dezvoltarea de sisteme și aplicații pentru întreținerea și exploatarea sistemelor de calcul și rețelelor de calculatoare CP6. Cercetare științifică în domeniul științei tehnologiei informației și comunicațiilor; Managementul produselor și al serviciilor IT în concordanță cu cerințele pieței. ✓ Descrierea procedeeelor, tehnicilor și metodelor de bază necesare în domeniul științei calculatoarelor, tehnologiei informației și comunicațiilor ✓ Explicarea funcționării și a interacțiunii cu mediul a aplicațiilor informaționale, a sistemelor de calcul și rețelelor de calculatoare ✓ Utilizarea unor metode specializate pentru administrarea și dezvoltarea aplicațiilor software, sistemelor de calcul și rețelelor de calculatoare.
-------------------------	---

	✓ Evaluarea calitativă și cantitativă a aplicațiilor software, sistemelor de calcul și rețelelor de calculatoare. ✓ Elaborarea și gestionarea produselor program utilizând metode și instrumente de lucru pentru cercetarea aplicațiilor software, sistemelor de calcul și rețelelor de calculatoare.
Competențe transversale	CT1. Comportarea onorabilă, responsabilă, etică, în spiritul legii pentru a asigura îndeplinirea sarcinilor profesionale. CT2. Demonstrarea capacității de lucru în echipă, identificarea rolurilor și responsabilităților individuale și comune, luarea deciziilor și atribuirea de sarcini, cuaplicarea de tehnici de relaționare și muncă eficientă în cadrul echipei. CT3. Demonstrarea spiritului de inițiativă și acțiune pentru dezvoltarea profesională și personală, prin formare continuă utilizând surse de documentare în limba română și în limbile de circulație internațională.

6. Obiectivele unității de curs/modulului

Obiectivul general	Pregătirea studenților pentru administrarea sistemelor de calcul individuale și/sau conectate într-o rețea, atât la nivelul sistemului de operare, cât și la nivelul serviciilor software oferite de acestea
Obiectivele specifice	Înțelegerea fundamentelor și a abordării corecte a administrării unui sistem sau a unor servicii. Identificarea principalelor probleme legate de administrarea sistemelor de calcul. Cunoașterea principalelor componente ale unui sistem de operare și servicii software vizate în procesul de administrare a unor sisteme de calcul și a metodelor de instalare și configurare a acestora. Capacitatea de configurare și administrare a unui SO și a diferitelor aplicații: utilizatori, pachete software, servicii, rețea, server Web, server mail, virtualizare, Grid, cloud.

7. Conținutul unității de curs/modulului

Tematica activităților didactice	Numărul de ore	
	învățământ cu frecvență	învățământ cu frecvență redusă
Tematica prelegerilor		
T1. INTRODUCEREA ÎN CURS Noțiuni introductive . Prezentarea generală. Definiții, context, termeni și concepte specifice administrării sistemului de operare. Bibliografia.	2	
T2. Programare de sistem (PS): concepte de bază și definițiile acestora; clasificarea programelor de sistem: sistem de operare, încărcătoare, traducători, compilatoare și interpretoare , debuggeri, utilități. Limbaje de programare de sistem.	2	
T3. Instrumente de programare a sistemelor de tip Unix. Prezentare generală a bibliotecilor limbajului C utilizate pentru PS: gestionarea	4	

proceselor, gestionarea fișierelor, gestionarea memoriei, bibliotecile pentru programare în rețea. Apeluri de sistem. Semnalele și rolul lor. Interpretorul de comenzi. Scripturi.		
T4. Managementul avansat al proceselor. Comunicarea interprocesă (IPC): concurența și Threading. Conceptul de mașină virtuală. Mecanisme de sincronizare a proceselor și blocaj. Apeluri de sistem pentru gestionarea proceselor de bază. Procesarea / Programarea Thread cu luarea în considerare a arhitecturii Multicore. Încărcarea de programe, conectarea și gestionarea memoriei. Introducere în securitatea calculatorului. Gestionarea proceselor de bază.	4	
T5. Sisteme I / O și fișiere. Software-ului pentru asigurarea proceselor de I / O: procese de I / O controlate de întreruperi; I / O utilizând acces direct la memorie. Software I/O independent de dispozitiv; Software I / O pentru spațiul utilizator. Interfețe avansate I / O. Fiabilitatea și verificarea integrității sistemului de fișiere.	2	
T6. Managmentul memoriei. Rezolvarea cerințelor de memorie ale proceselor, prevenirea utilizării simultane a aceluiasi spațiu de memorie, folosirea adecvată a diferitelor tipuri de memorie. Interfețe pentru alocarea memoriei, gestionarea memoriei și optimizarea accesului la memorie.	2	
T7. Programarea de sistem în limbajul C în sistemele de tip Unix. Proiectare și dezvoltarea software-ului dependent de sistem. Software sistemului de operare, în special pentru controlul proceselor, gestionarea memoriei, intrarea / ieșirea și gestionarea fișierelor. Apeluri de sistem Unix/Linux. Scrierea de programe utilizând apelurile de sistem, programe cu cea mai simplă interacțiune în rețea.	4	
Total prelegeri:	20	
Tematica activităților didactice	Numărul de ore	
	învățământ cu frecvență	învățământ cu frecvență redusă
Tematica lucrărilor de laborator		
LL1. Conectarea la sistem Linux. Unelte din mediu de lucru. Gestiunea fișierilor.	4	
LL2. Unelte Linux tipice. Structura aplicațiilor SHEL, utilizarea scripturilor. Semnale în programarea SHELL.	4	
LL3. Biblioteci standard C pentru programare de sistem. Managmentul proceselor în Linux.	4	
LL4. Biblioteci standard C pentru programare de sistem. Managmentul memoriei în Linux.	4	
LL5. Scrierea de programe utilizând semnale și apelurile de sistem.	4	
Total lucrări de laborator:	20	

8. Referințe bibliografice

Referințe Principale	1. Richard Anthony. Systems Programming 1st Edition. Designing and Developing Distributed Applications. ISBN: 9780128007297, Imprint: Morgan Kaufmann March 2015, Page Count: 548 2. Robert Love. Linux System Programming. O'Reilly Media, May 2013, p 456.
-----------------------------	---

	3. Andrew Tanenbaum. Modern Operating Systems. Ediția a 3-a, 2007, Vrije Universiteit Amsterdam Peter Prinz and Ulla Kirch-Prinz . Translated by Tony Crawford. 4. T. Limoncelli, C. Hogan, S. Chalup, "The Practice of System and Network Administration", 2nd Edition, 2007. 5. Ioan Jurca. Programarea de sistem în UNIX, Editura de Vest, Timisoara, 2004 O'Reilly Media, 2002. A concise reference to the C language, handily updated for ANSI C99. 6. L.Luchianova, D. Istrati, M.Popescu. Întroducere în Linux. Îndrumar de laborator. Chișinău, UTM, 2009 7. Brian W Kernighan and Dennis M Ritchie. The C Programming Language, 2nd ed., Prentice Hall, 1988.
Suplimentare	1. Prof. Stewart Weiss UNIX System Programming Course. http://compsci.hunter.cuny.edu/~sweiss/course_materials/csci493.66/csci493.66_spr12_intro.pdf

9. Evaluare

Forma de învățământ	Periodică		Curentă	Lucrul individual	Examen final
	Atestarea 1	Atestarea 2			
Cu frecvență	15%	15%	15%	15%	40%
Standard minim de performanță					
Prezența și activitatea la prelegeri și lucrări de laborator					
Obținerea notei minime de „5” la fiecare dintre evaluări și lucrări de laborator					