

MD-2045, CHIȘINĂU, STR. STUDENTILOR, 9/4, TEL: 022 50-99-15 | FAX: 022 50-99-05

[www.utm.md](http://www.utm.md)
**ARHITECTURA SISTEMELOR DE OPERARE**
**1. Date despre unitatea de curs/modul**

<b>Facultatea</b>	Calculatoare, Informatică și Microelectronică				
<b>Departamentul</b>	Informatică și ingineria Sistemelor				
<b>Ciclul de studii</b>	Studii superioare de licență, ciclul I				
<b>Programul de studiu</b>	0714.7 Robotică și Mecatronică				
<b>Anul de studiu</b>	<b>Semestrul</b>	<b>Tip de evaluare</b>	<b>Categoria formativă</b>	<b>Categoria de opționalitate</b>	<b>Credite ECTS</b>
III (învățământ cu frecvență);	6	E	S – unitate de curs de specialitate	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	30	30/15		30	45

**3. Precondiții de acces la unitatea de curs/modul**

Conform planului de învățământ	Programarea în limbajul C, Procese stocastice, Interfețe și Rețele Industriale, Bazele transmiterii de date.
Conform competențelor	Inițiere în modelul de referință ISO/OSI, cunoștințe în domeniul transmisiunilor de date numerice prin canale informaționale, noțiuni de protocoale de nivel de legătură de date.

**4. Condiții de desfășurare a procesului educațional pentru**

Curs	Prezentarea materialului teoretic în sala de curs cu ajutorul unui proiector și a unui calculator. Materialele didactice vor fi puse la dispoziția studenților pe pagina de curs de pe serverul pedagogic al catedrei.
Laborator/seminar	Studenții vor perfectă rapoarte conform condițiilor enunțate în indicațiile metodice. Termenul de predare a lucrării de laborator – doua săptămâni după finalizarea acesteia. Pentru predarea cu întârziere a lucrării aceasta se depunceață cu 0,25 pct./zi de întârziere.

**5. Competențe specifice acumulate**

Competențe profesionale	<b>Proiectarea sistemelor hardware, software și de comunicații</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Descrierea structurală și funcțională a componentelor hardware, software și de comunicații.</li> <li>✓ Explicarea și înțelegerea destinației, interacțiunii și funcționării componentelor hardware și software de comunicații.</li> <li>✓ Elaborarea unor componente de comunicații folosind metode de proiectare, limbaje de programare și descriere hardware, algoritmi, structuri de date, protocoale și tehnologii.</li> <li>✓ Evaluarea caracteristicilor comportamentale și structurale ale rețelelor de calculatoare în baza unor metrici.</li> </ul>
-------------------------	--

	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Proiectarea și implementarea componentelor rețelelor de calculatoare.</li> </ul> <p><b>Îmbunătățirea performanțelor sistemelor de comunicații</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Identificarea și descrierea parametrilor de bază ale performanțelor echipamentelor din rețelele de calculatoare.</li> <li>✓ Explicarea interacțiunii factorilor care determină parametrii de performanță ai rețelelor de calculatoare.</li> <li>✓ Aplicarea de principii și metode de bază pentru determinarea, calcularea și optimizarea parametrilor de performanță ai rețelelor de calculatoare.</li> <li>✓ Dezvoltarea de aplicații pentru monitorizarea și controlul parametrilor de bază ai rețelelor de comunicații.</li> </ul> <p><b>Implementarea, testarea, administrarea și mentenanța sistemelor de comunicații</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Descrierea instrumentelor de modelare, simulare, verificare și evaluare a performanțelor rețelelor de comunicații.</li> <li>✓ Utilizarea unor cunoștințe interdisciplinare pentru asigurarea exploatării rețelelor în conformitate cu cerințele domeniului de aplicații.</li> <li>✓ Utilizarea de principii și metode de bază pentru asigurarea fiabilității, siguranței și securității de funcționare a rețelelor de comunicații.</li> <li>✓ Testarea, validarea și evaluarea calitativă a caracteristicilor comportamentale și structurale ale rețelelor de calculatoare.</li> <li>✓ Dezvoltarea de sisteme și aplicații pentru întreținerea și exploatarea rețelelor de calculatoare.</li> </ul>
Competențe transversale	<p><b>CT1.</b> Comportarea onorabilă, responsabilă, etică în spiritul legii pentru a asigura îndeplinirea sarcinilor profesionale.</p> <p><b>CT3.</b> 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.</p>

#### 6. Obiectivele unității de curs/modulului

Obiectivul general	Studierea și însușirea deprinderilor practice de lucru cu sistemul de operare UNIX (GNU/Linux), a principiilor de funcționare a rețelelor informaționale, studierea și căpătarea aptitudinilor practice în proiectarea și dezvoltarea aplicațiilor de rețea.
Obiectivele specifice	<p>Ca rezultat al studiului cursului studentul va cunoaște:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• clasificarea și rolul unui sistem de operare de rețea</li> <li>• principalele tipuri de sisteme de operare de rețea prezente pe piața produselor software</li> <li>• filozofia, principiile de funcționare și particularitățile sistemului de operare UNIX</li> <li>• sa instaleze, sa administreze și sa utilizeze sistemul de operare GNU/Linux</li> <li>• principiile de proiectare a aplicațiilor de rețea</li> <li>• clasificarea și metodele de adresare în rețelele de calculatoare (RC);</li> <li>• terminologia și caracteristicile tehnico-economice ale RC;</li> <li>• principiile de interconectare a RC cu tologii diferite;</li> <li>• componenta structurală a principalelor tipuri de RC;</li> <li>• bazele fizice și principiile de funcționare ale RC;</li> <li>• tendințele de dezvoltare ale RC.</li> <li>• protocoalele de comunicare.</li> </ul>

#### 7. Conținutul unității de curs/modulului

Tematica activităților didactice	Numărul de ore
----------------------------------	----------------

	învățământ cu frecvență	învățământ cu frecvență redușă
<b>Tematica prelegerilor</b>		
T1. Istoria apariției sistemelor de operare. Noțiuni preliminare: software, hardware, sistem de calcul, sistem de operare, procesor, proces, sistem de gestionare a proceselor, planificatorul lucrului procesorului, memorie, sistem de gestionare a memoriei, etc. Concepte de baza ale SO. Procese. Fișiere. Sistem calls. Shell-ul. Structura SO. Funcțiile componentelor SO. Clasificarea lor. Arhitectura soft-ului: pachete de programe, sisteme de programare, sisteme instrumentale. Evoluția arhitecturii sistemelor de operare sistemul de prelucrare a întreruperilor, sistemul de dirijare a lucrului procesorului, sistemul de dirijare a memoriei calculatorului, sistemul de dirijare a operațiilor intrare-ieșire, sistemul de planificare și de repartizare a resurselor. Sisteme monolitice. SO organizate pe nivele. Modelul client-server	4	
T2. Gestionarea proceselor, Implementarea proceselor. Comunicația inerprocese (IPC). Planificatorul lucrului procesorului, Algoritmii de planificare a lucrului proceselor: Round Robin scheduling. Priority scheduling. Multiple queues. Shortest Job First.	8	
T3. Planificarea proceselor. Politici și mecanisme. Thread-uri. Rezolvarea problemei excluderii mutuale, sincronizarea lucrului proceselor. Semafoare. Contoare de evenimente. Monitoare. Probleme clasice: problema "producător-consumator". Problema cinei filozofilor. Problema scriitorilor și cititorilor	10	
T4. Sistemul mono și multiproces de gestionare a memoriei fizice operative și virtuale. Ierarhia memoriei operative. Managementul memoriei fără utilizarea paginării și swapping-ului. Multiprogramarea și utilizarea memoriei. Analiza sistemelor cu swapping. Sisteme multiprocesoare: organizarea și lucrul sistemelor de operare pentru aceste sisteme. Sistemul de întreruperi. Tipul de întreruperi, exemple	6	
T5. Memoria virtuală. Metode de organizare a memoriei virtuale: paginarea. Algoritmi de înlocuire a paginilor: Algoritmii de înlocuire optim. FIFO page replacement algorithm. Second Chance page replacement algorithm. Clock page algorithm. Last Recently Used algorithm. Simularea software a algoritmului LRU. Modelarea algoritmilor de înlocuire a paginilor. Algoritmi de tip stiva. Considerații privind proiectarea sistemelor de paginare a memoriei. Politici de alocare locale și globale. Dimensiunea paginilor. Sistemul de gestionare a resurselor. Fișiere. Numele fișierelor. Structura fișierelor Tipuri de fișiere. Accesul la datele dintr-un fișier. Atributele unui fișier (descriptor). Directoare. Sisteme de fișiere. Performanțele sistemului de fișiere. Securitatea sistemului de fișiere. Probleme celebre în securitatea sistemelor	12	
T6. Hardware-ul I/O, fenomenul de spulling. Dispozitive I/O. Dispozitivul de controlere. Accesarea directă a memoriei. Software I/O. Cerințele software-ului I/O. Principiile de proiectare și de elaborare a sistemelor de operare: analiza datelor, determinarea arhitecturii calculatorului, definirea problemei, metode de elaborare a componentelor sistemului de operare.	5	
<b>Total prelegeri:</b>	<b>45</b>	
Tematica activităților didactice	Numărul de ore	

	învățământ cu frecvență	învățământ cu frecvență redușă
<b>Tematica lucrărilor de laborator/seminarelor</b>		
LL1. Implementarea metodelor de sincronizare a proceselor	4	
LL2. Elaborarea unui mecanism de planificare a activității procesorului	4	
LL3. Problema producătorului și consumatorului	4	
LL4. Problema scriitorilor și cititorilor, pentru un scriitor și mai mulți cititori	4	
LL5. Problema scriitorilor și cititorilor, pentru mai mulți scriitori și mai mulți cititori	4	
LL6. Problema "Cina filosofilor"	4	
LL7. Problema "algoritmul bancherului"	6	
<b>Total lucrări de laborator/seminare:</b>	<b>30</b>	

### 8. Referințe bibliografice

Principale	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cornelia Palivan, Horatiu Palivan. Linux pentru avansati : Sugestii, exemple. Bucuresti : Editura tehnica, 2001</li> <li>2. Fred Butzen, Christopher Hilton The Linux Network, New York : IDG Books Worldwide, 1998</li> <li>3. Acostachioaie, Dragos. Programare C si C++ pentru Linux, Iasi : Polirom, 2002</li> <li>4. Luchianov Ludmila, Istrati Daniela, Popescu Mariana Sisteme de operare. Introducere in Linux : Indrumar de laborator; Universitatea Tehnica a Moldovei, Facultatea Calculatoare, Informatica si Microelectronica, Catedra Informatica Aplicata. - Chisinau : U.T.M., 2009. - 52 p.. - FCIM - 99 ex.. - Bibliogr.: p. 50.</li> <li>5. V. Moraru, V. Carbune, S. Zaporojan, E. Guțuleac Sisteme de operare și tehnologii de rețea. Îndrumar de laborator. UTM, Chișinău, 2014, 34 p. (publicație on-line: <a href="http://cs.fcim.utm.md/share/Indrumar-laborator-SOTR.pdf">http://cs.fcim.utm.md/share/Indrumar-laborator-SOTR.pdf</a> )</li> <li>6. Andrew S. Tanenbaum. Retele de calculatoare, Universitatea Vrije Amsterdam, Olanda. - Ed. a 3-a, rev.. - Tirgu-Mures : Agora, 1998. - 765 p.</li> <li>7. Sabin Buraga, Gabriel Ciobanu Atelier de programare in rețele de calculatoare /. - Iasi : Polirom, 2001. - 240 p.</li> </ol>
Suplimentare	<ol style="list-style-type: none"> <li>8. Machtelt Garrels, Introducere în Linux, un ghid la îndemână, versiune electronica <a href="http://tille.garrels.be/training/tldp/ITL-Romanian.pdf">http://tille.garrels.be/training/tldp/ITL-Romanian.pdf</a></li> <li>9. Larry L. Peterson, Bruce S. Davie Retele de calculatoare : o abordare sistemica, trad.: Mihai Manastireanu. - Bucuresti : ALL Educational, 2001. - 462 p.</li> </ol>

### 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					