

 UNIVERSITATEA TEHNICĂ A MOLDOVEI	PROGRAMARE IN TIMP REAL	Cod: F.O.003	
		Ediția	1
		Revizia	0
		Pagina	1/4

MD-2045, CHIȘINĂU, STR. STUDENȚILOR, 9/7, TEL: 022 32-39-73 | FAX: 022 32-39-71, www.utm.md

PROGRAMARE IN TIMP REAL

1. Date despre unitatea de curs/modul

Facultatea	Calculatoare, Informatică și Microelectronică				
Catedra/departamentul	IIS				
Ciclul de studii	Studii superioare de master, ciclul II				
Programul de studiu	Microelectronica și nanotehnologii				
Anul de studiu	Semestrul	Tip de evaluare	Categoria formativă	Categoria de opționalitate	Credite ECTS
I (învățământ cu frecvență);	1	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	Seminare și lucrări de laborator	Proiect de cercetare	Studiul materialului teoretic	Pregătire aplicații
150	20	20	10	50	50

3. Precondiții de acces la unitatea de curs/modul

Conform planului de învățământ	Informatica, Ingineria calculatoarelor și produse program, Programarea Calculatoarelor, Inginerie software, Sisteme de operare, Programarea în limbajul C.
Conform competențelor	Bazele informaticii, programării structurate, limbaje de programare la nivel scăzut și la nivel înalt, abilități de elaborare aplicațiilor soft.

4. Condiții de desfășurare a procesului educațional

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.
Seminar/laborator	Studenții vor perfecta 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 depunțează cu 0,25 pct./zi de întârziere.

5. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	CPM 1. Elaborarea și proiectarea arhitecturii K1 Modele de arhitectura, metodologii și instrumente de proiectare a sistemelor K2 Cerințele arhitecturii sistemelor: performanță, mentenabilitate, extensibilitate, scalabilitate, disponibilitate, securitate și accesibilitate K3 Costurile, beneficiile și riscurile unei arhitecturi a sistemului K4 Arhitectura întreprinderii și standardele interne ale companiei K5 Noi tehnologii emergente (de exemplu, sisteme distribuite, modele de virtualizare, seturi de date, sisteme mobile). CPM 2. Monitorizarea tendințelor tehnologice. Inovație. Dezvoltarea durabilă. K1 Tehnologiile existente și emergente și aplicațiile lor relevante pe piață K2 Obiectivele, tendințele și nevoile business-ului, societății și cercetării
-------------------------	---

	<p>K3 Sursele relevante de informații (de exemplu, reviste, conferințe și evenimente, lideri de opinie, forumuri on-line etc.)</p> <p>K4 Abordările concrete ale programelor de cercetare aplicate</p> <p>K5 Tehnicile procesului de inovare</p> <p>K6 Criteriile și indicatorii dezvoltării durabile</p> <p>K7 Responsabilitatea societală corporativă (CSR) a părților interesate din cadrul infrastructurii sistemului informatic</p> <p>CPM 3. Dezvoltarea aplicațiilor. Integrarea componentelor. Ingineria sistemelor.</p> <p>K1 Programe / module adecvate, SGBD și limbaje de programare adecvate. Tehnologii de ultimă oră.</p> <p>K3 Impactul integrării unui sistem asupra organizației sau a sistemului existent</p> <p>K4 Tehnici de interfațare între module, sisteme și componente</p> <p>K5 Tehnici de testare a integrării</p> <p>K6 Bunele practici de design</p> <p>K7 Componente hardware, instrumente și arhitecturi hardware</p> <p>K8 Proiectarea funcțională și tehnică</p> <p>K9 Bazele securității informației</p> <p>K10 Prototipare</p> <p>CPM 4. Dezvoltarea personalului.</p> <p>K1 Metode de dezvoltare a competențelor</p> <p>K2 Metodologiile de analiză a nevoilor de competențe</p> <p>K3 Metodele de sprijin a învățării și dezvoltării (ex. coaching, predare)</p> <p>K4 Tehnologiile și procesele informaționale relevante</p> <p>K5 Tehnici de responsabilizare și autonomizare</p> <p>CPM 5. Îmbunătățirea proceselor.</p> <p>K1. Metode de cercetare, comparare și metode de măsurare</p> <p>K2 Metode de evaluare, proiectare și implementare</p> <p>K3 Procesele interne existente</p> <p>K4 Dezvoltările/Evoluțiile relevante în domeniul TIC (de exemplu, virtualizarea, datele deschise etc.) și impactul lor potențial asupra proceselor</p> <p>K5 Specificitatea tehnologiilor web, cloud și mobile</p> <p>K6 Optimizarea resurselor folosite și reducerea deșeurilor</p>
<p>Competențe transversale</p>	<p>CT1. Aplicarea, în contextul respectării standardelor europene și internaționale ISO – 10993, a cunoștințelor în activitățile practice.</p> <p>CT2. Identificarea rolurilor și responsabilităților într-o echipă și aplicarea de tehnici de relaționare și muncă eficientă în cadrul echipei.</p> <p>CT3. Identificarea oportunităților de formare continuă proprie și valorificarea eficientă a resurselor și tehnicilor de învățare moderne, prin internet, pentru propria dezvoltare.</p>

6. Obiectivele unității de curs / modulului

<p>Obiectivul general</p>	<p>Formarea la studenți a următoarelor abilități:</p> <ul style="list-style-type: none"> • de studiu independent privind subiecte separate ale problemelor disciplinare și rezolvarea problemelor tipice; • dobândirea de competențe de lucru în sisteme moderne de programare integrate pentru implementarea produselor software în timp real; • dobândirea unor competențe pentru proiectarea și implementarea componentelor, aplicațiilor software, sistemelor de calcul de uz general și dedicate și rețelelor de calculatoare.
---------------------------	--

	<ul style="list-style-type: none"> de dezvoltare de sisteme și aplicații pentru funcționarea cu restricții temporale în cadrul sistemelor de natura diferită (industriale, medicale, de gestionare, etc.) asimilarea cunoștințelor dobândite de studenți, precum și formarea motivației lor de auto-educație prin activarea activității de recunoaștere independentă.
Obiectivele specifice	<p>Ca rezultat al studiului cursului studentul va fi capabil:</p> <ul style="list-style-type: none"> sa instaleze și sa utilizeze in linie de comanda sistemul de operare GNU/Linux sa explice conceptele de baza a unui sistem de operare in timp real (Real-Time Operating System, RTOS) sa descrie comportamentul proceselor concurente, inclusiv principalele stări și caracteristicile sistemelor în timp real sa descrie implementarea sistemelor în timp real pe sisteme cu o singură procesare, inclusiv întreruperi, ceas în timp real, preempțiune și partajarea în timp sa determine timpii de răspuns reali din eșantion și sa prezică cele mai proaste perioade de răspuns utilizând reprezentările grafice și formulele relevante sa analizeze o specificație a unui sistem hardware complex care necesită control în timp real și identifice funcționalitatea și parametrii necesari sa elaboreze software de control pentru un sistem complex în timp real într-un limbaj adecvat de nivel înalt sa descrie în detaliu caracteristicile unui limbaj de nivel înalt pentru programarea sistemelor în timp real

7. Conținutul unității de curs / modulului

Tematica prelegerilor	Învățământ cu frecvență, ore
T1. Inițiere în programare în timp real	2
T2. Sistemul de operare Unix:	2
T3. Instrumente de lucru in sistemele de tip UNIX.	2
T4. Permisuni si filtre UNIX	2
T5. Gestionarea proceselor.	2
T6. Programarea în bash	2
T7. Programarea în timp real.	4
T8. Programarea în timp real în cadrul so GNU/Linux	4
Total prelegeri	20

8. Tematica seminarului/lucrări de laborator

Tematica activităților	învățământ cu frecvență, ore
L1. Instalarea sistemului de operare GNU-Linux în Virtualbox. Conectarea la sistem Linux. Unelte din mediul de lucru. Gestiunea fișierelor (fișiere și directoare).	4
L2. Comenzi de baza Linux. Navigarea prin sistemul de fișiere. Gestionarea utilizatorilor. Expresii regulate	4
L3. Unelte Linux tipice. Structura aplicațiilor SHELL. Scripturi	4
L4. GNU/Linux în timp real.	4
L5. Programarea aplicațiilor pentru funcționare în timp real.	4
Total	20

9.Referințe bibliografice

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.
1. Ioan Jurca. Programarea de sistem în UNIX, Editura de Vest, Timisoara, 2004
5. O'Reilly Media, 2002. A concise reference to the C language, handily updated for ANSI C99.
6. Brian W Kernighan and Dennis M Ritchie. The C Programming Language, 2nd ed.. Prentice Hall, 1988.
7. Buttazzo, Giorgio C., Hard Real-Time Computing Systems: Predictable Scheduling Algorithms and Applications, Boston, MA, Springer US, 2011
8. Baruah, Sanjoy; Bertogna, Marko; Buttazzo, Giorgio, Multiprocessor Scheduling for Real-Time Systems, Part of: Multiprocessor Scheduling for Real-Time Systems, Cham, Springer International Publishing, 2015
9. Oprea Dumitru, Protecția și securitatea informațiilor, Ed, POLIROM, Iasi, 2003

11. 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					
Demonstrarea în lucrarea de examinare finală a cunoașterii conținutului cursului și a aplicării cunoștințelor teoretice la rezolvarea exercițiilor practice.					