

 UNIVERSITATEA TEHNICĂ A MOLDOVEI	SISTEME ELECTRONICE INCORPORATE	Cod S.A.001	
		Ediția	1
		Revizia	0
		Pagina	

MD-2045, CHIȘINĂU, Str. Studenților, 4, TEL: 022 509 910 | FAX: 022 509 914, www.mib.utm.md

SISTEME ELECTRONICE INCORPORATE

1. Date despre unitatea de curs/modul

Facultatea	Calculatoare, Informatică și microelectronică				
Catedra/departamentul	Microelectronică și inginerie biomedicală				
Ciclul de studii	Studii superioare de licență, ciclul I				
Programul de studiu	0714.9 Inginerie biomedicală 0714.5 Microelectronică și nanotehnologii 0714.4 Electronica aplicată				
Anul de studiu	Semestrul	Tip de evaluare	Categoria formativă	Categoria de opționalitate	Credite ECTS
III (învățământ cu frecvență)	7	E	S – unitate de curs de specialitate	O - unitate de curs obligatorie	4

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
120	30	30	-	60	-

3. Precondiții de acces la unitatea de curs/modul

Conform planului de învățământ	Arhitectura sistemelor de calcul, Sisteme cu Microprocesoare, Structuri și algoritmi, Circuite Integrate Digitale, Traductoare, Măsurări electronice, Microprocesoare, Programarea orientată pe obiecte.
Conform competențelor	Studentul trebuie să cunoască conceptele de bază ale fizicii și matematicii superioare, principiile și tehnicile de achiziție a semnalelor și imaginilor. În mod specific, solicitanții necesită un grad relevant de cunoștințe în domeniul microprocesoarelor și programarea acestora.

4. Condiții de desfășurare a procesului educațional

Curs	Pentru prezentarea materialului teoretic în sala de curs este nevoie de tablă, cretă, proiector și calculator. Nu vor fi tolerate întârzierile studenților, folosirea laptopurilor, precum și convorbirile telefonice în timpul cursului.
Laborator/seminar	Pentru petrecerea lucrărilor de laborator în sala de curs este nevoie de tablă, cretă, calculatoare conectate la Internet necesare pentru efectuarea lucrărilor de laborator. 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 depunțează cu 1pct./săptămână de întârziere.

5. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>C3 Privind tehnologiile aplicațiilor</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Cunoașterea și înțelegerea mecanismelor de sincronizare a proceselor în sisteme încorporate ✓ Cunoașterea și înțelegerea tehnologiilor utilizate în sistemele încorporate ✓ Identificarea tehnologiilor potrivite pentru descentralizări (date, control, hardware) în aplicațiile software <p>C4 Privind metodele și tehnologiile de dezvoltare software</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Înțelegerea etapelor și tehnicilor de realizare a aplicațiilor pentru sisteme încorporate ✓ Formarea capacității de analiză și specificare a cerințelor și de proiectare a sistemelor încorporate ✓ Cunoașterea și înțelegerea principiilor de programare a sistemelor încorporate ✓ Interpretarea corectă a problemelor ce pot fi rezolvate folosind sisteme încorporate ✓ Cunoaștere și utilizarea diverselor limbaje pentru dezvoltarea de aplicații cu sisteme încorporate ✓ Aplicarea corespunzătoare a principiilor sistemelor încorporate la dezvoltarea aplicațiilor <p>C5 Privind arhitectura și infrastructura sistemelor de calcul</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Cunoașterea și utilizarea adecvată a noțiunilor specifice sistemelor Incorporeate ✓ Cunoașterea arhitecturii pe componente si pe nivele a sistemelor încorporate
-------------------------	--

Competențe transversale	<p>CT2. Identificarea, descrierea și derularea activităților organizate într-o echipă cu dezvoltarea capacităților de comunicare și colaborare, dar și cu asumarea diferitelor roluri (de execuție și conducere)</p>
-------------------------	---

6. Obiectivele unității de curs/modulului

Obiectivul general	Obținerea unei perspective asupra domeniului sistemelor încorporate să înțeleagă direcția în care evoluează acest domeniu și care sunt punctele de referință în următorii ani, să înțeleagă noțiunile de bază necesare și să poată să aplice cunoștințele obținute în practică la crearea sistemelor complexe.
Obiectivele specifice	Investigarea cerințelor arhitecturale și de programare specifice sistemelor moderne încorporate oferind informațiile necesare aplicării diverselor concepte studiate pentru proiectarea de sistem, cât și pentru dezvoltarea unor algoritmi și aplicații.

7. Conținutul unității de curs/modulului

8. Tematica activităților didactice	Numărul de ore	
	învățământ cu frecvență	învățământ cu frecvență redusă
Tematica prelegerilor		
T1. Introducere in micro sisteme, Arhitectura Sistemelor.	2	
T2. Procesul de proiectare a sistemelor.	2	

	SISTEME ELECTRONICE INCORPORATE	Cod S.A.001	
		Ediția	1
		Revizia	0
		Pagina	

T3. Interfete in microsisteme, Organizarea fluxului de date.	2	
T4. Interfata cu utilizatorul, binara, matrice, complexa.	2	
T5. Senosri, Clasificare, Conversii, Rezolutii. Conversii date în valori fizice.	2	
T6. Prelucrarea Semnalelor, Esantionare, buferizare, filtrare.	2	
T7. Dispozitive de actionare, Clasificare, tipuri de Dispozitive de actionare.	2	
T8. Convertoare de putere, Puntea H.	2	
T9. Sisteme secventiale. Semnale sincrone/asincrone. Procesare secventiala.	2	
T10. Sisteme de control, Control în bucla deschisă, Control ON-OFF.	2	
T11. Sisteme de control, Control PID. Notiune de control Fuzzy.	2	
T12. Comunicatii si retele in sistemele embeeded (microsisteme)	2	
T13. Protocoale de comunicare, transmisie securizata.	2	
T14. Proiectare sistemelor cu Automate Finite	2	
T15. Sisteme de Operare, sisteme secventiale, sisteme de operare în timp Real.	2	
Total prelegeri:	30	

Tematica activităților didactice	Numărul de ore	
	învățământ cu frecvență	învățământ cu frecvență redusă
Tematica lucrărilor de laborator		
LL1. Intefata cu utilizatorul tip terminal. Activarea librăriei STDIO.	4	
LL2. Interfata cu utilizatorul tip HMI. Tastatura 4x4. Afisorul LCD alfanumeric.	4	
LL3. Achizitii de date. Senzori, Buferizare, filtre digitale. Conversii date în valori fizice.	4	
LL4. Dispozitive de actionare. Controlul motorului in curent continuu. Controlul motorului pas cu pas.	4	
LL5. Sisteme de control. Cotnrolul PID.	4	
LL6. Protocoale de comunicare. Schimbul de date intre sisteme împachetate cu verificare. Acces la distanța.	4	
LL7. Sisteme de operare. Realizarea unui planificator Secvential, aplicație FSM powup- shut down.	4	
LL8. Instalare si configurare sitem de operare in timp real FreeRTOS.	2	
Total lucrări de laborator/seminare:	30	

9. Referințe bibliografice

	SISTEME ELECTRONICE INCORPORATE	Cod S.A.001	
		Ediția	1
		Revizia	0
		Pagina	

Principale	<ol style="list-style-type: none"> 1. Микроконтроллеры AVR: от простому к сложному; М. С. Голубцов; А. В. Кириченко Москва, 2005 2. Измерение, управление, регулирование с помощью AVR микроконтроллеров. Вольфганг Грамперт, Киев, 2007 3. Програма мирование на языке C для AVR и PIC микроконтроллеров. Ю.А. Шпак , Москва. 2007 4. Создаем устройства на микроконтроллерах А. В. Белов, Наука и техника, 2007 5. Steven F. Barrett, Daniel J. Pack Proiectarea Sistemelor Embedded și a aplicațiilor 6. Thomas Bräunl. Embedded Robotics
Suplimentare	<ol style="list-style-type: none"> 1. Микроконтроллеры AVR: от простого к сложному. Особенности использования. Программы и инструменты. Практические примеры. /Голубцов М.С. , Кириченко А.В. 2-е издание исправленное и дополненное, Москва СОЛОН-Пресс 2005. 2. Микроконтроллеры AVR семейство Classic фирмы ATMEL./ А.В. Евстифеев., 2-е издание., стереотипичное., Москва издательский дом «Додэка-XXI» 2004. 3. www.atmel.com 4. John Morton. AVR: Un curs introductiv. 5. Brian W. Kernighan ,Dennis M. Ritchie Limbajul de Programare C.

10. 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 seminare; Obținerea notei minime de „5” la fiecare dintre atestări; Obținerea notei minime de „5” la proiect de an; Demonstrarea în lucrarea de examinare finală a cunoașterii conținuturilor teoretice, a metodelor și tehnicilor de bază pentru prelucrarea digitală a semnalelor					