

FIȘA DISCIPLINEI
Microcontrolere II
 Anul universitar 2022-2023

1. Date despre program

1.1	Instituția de învățământ superior	Universitatea din Pitești
1.2	Facultatea	Electronică, Comunicații și Calculatoare
1.3	Departamentul	Electronică, Calculatoare și Inginerie Electrică
1.4	Domeniul de studii	Inginerie electronică, telecomunicații și tehnologii informaționale
1.5	Ciclul de studii	Licență
1.6	Programul de studii / Calificarea	Electronica aplicata / Inginer electronist (COR 215204), Proiectant inginer electronist (COR 215213)

2. Date despre disciplină

2.1	Denumirea disciplinei			Microcontrolere II							
2.2	Titularul activităților de curs			-							
2.3	Titularul activităților de laborator			-							
2.4	Titularul activităților de Proiect			Prof. dr. ing. Gheorghe ȘERBAN							
2.5	Anul de studii	III	2.6	Semestrul	II	2.7	Tipul de evaluare	Verificare	2.8	Regimul disciplinei	D/O

3. Timpul total estimat

3. Numărul total estimat											
3.1	Număr de ore pe săptămână	1	3.2	din care curs	-	3.3	laborator	-	3.4	proiect	1
3.5	Total ore din planul de învățământ	14	3.6	din care curs	-	3.7	laborator	-	3.8	proiect	14
Distribuția fondului de timp											Ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe											10
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren											10
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii, eseuri											10
Tutorat											3
Examinări											3
Alte activități											-
3.9	Total ore studiu individual		36								
3.10	Total ore pe semestru		50								
3.11	Număr de credite		2								

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1	De curriculum	Parcursirea cursurilor de Circuite integrate digitale, Arhitectura microprocesoarelor
4.2	De competențe	C1 Utilizarea elementelor fundamentale referitoare la dispozitivele, circuitele, sistemele, instrumentația și tehnologia electronică

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1	De desfășurare a cursului	-
5.2	De desfășurare a proiectului	Sală de seminar/curs dotată cu 2 table, videoproiector și ecran de proiecție.

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	C6 Utilizarea limbajelor și instrumentelor specializate pentru inginerie software, cu orientate către sistemele industriale (2 puncte credit)
Competențe transversale	

7. Obiectivele disciplinei

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> - Prezentarea cunoștințelor și formarea deprinderilor pentru proiectarea hardware și software a microsistemelor electronice pe bază de microcontrolere în vederea gestionării de activități și a interfațării cu lumea reală; - Cunoașterea conceptelor legate de arhitectura, structura și mecanismele interne ale circuitelor I/O dintr-un microcontroler și de operarea cu acestea.
---------------------------------------	---

7.2 Obiectivele specifice	<p><i>Obiective cognitive</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - cunoașterea structurii hardware/software a microcontrolerelor și a modului de operare cu circuitele I/O de tipul timer-elor, porturilor paralele, USART-urilor, controlerelor de întreruperi, controlerelor DMA; - cunoașterea structurii hardware/software și a modului de operare cu diverse familii de microcontrolere. <p><i>Obiective procedurale</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - formarea deprinderilor și abilitatea de a proiecta hardware micro sisteme pe bază de microcontrolere; - formarea deprinderilor și abilitatea de a proiecta programe software pentru micro sistemele cu microcontrolere, inclusiv pentru circuitele I/O studiate; - utilizarea de echipamente hardware și instrumente software pentru punerea la punct a micro sistemelor cu microcontrolere, inclusiv a circuitelor I/O, respectiv a aplicațiilor software executate de acestea. <p><i>Obiective atitudinale</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - să rezolve problematice legate de structura hardware a micro sistemelor cu microcontrolere, inclusiv a circuitelor I/O; - să caracterizeze problemele specifice legate de tehnicile de proiectare software studiate.
---------------------------	--

8. Conținuturi

8.1. Proiect	Metode de predare	Observații Resurse folosite
<p>Se propune proiectarea hardware și software a unui micro sistem pe baza de microcontroler cu ajutorul caruia să fie gestionată o activitate. Micro sistemul va fi prevăzut cu tastatură și afișaj cu celule LED cu 7 segmente, comandate multiplexat. Se controlează periferice de genul rele, motoare, convertoare AD, DA. Se urmărește ca în software să se gestioneze în paralel mai multe activități prin operarea prin întreruperi.</p> <p>Tema de proiect este enunțată general și particularizată prin date de proiectare individuale pentru fiecare student.</p> <p>Exemple de teme de proiect: micro sistem pentru comanda unei table de afișaj alfanumeric cu LED-uri, micro sistem pentru comanda unei mașini de spălat, micro sistem pentru comanda unei mașini de făcut pâine, etc.</p> <p>Sedintele de proiect tratează aspecte specifice de proiectare:</p> <ul style="list-style-type: none"> - translatarea specificațiilor temei de proiectare în hardware; componente hardware necesare (2h) - structura generică a programului software; rolul și interacțiunea dintre diversele componente software (2h) - tratarea multiplexată a afișajului prin întreruperi – HW&SW (3h) - tratarea multiplexată a tastaturii prin întreruperi – HW&SW (3h) - proiectarea și implementarea programului principal de lucru (2h) - verificarea soluțiilor adoptate de studenți (2h) <p>Fiecare ședință de proiect este însoțită de solicitarea către studenți de proiectare a soluțiilor specifice individuale, corelate cu specificațiile de proiectare proprii. Respectivul soluții sunt verificate până la ședința următoare de proiect, studenții fiind informați despre corectitudinea lor.</p>	<p>Exemple de proiectare Studiu de caz Lucru în grup</p>	<p>Calculator, Videoproiector, Suport documentar</p>

Bibliografie

1. Gheorghe ȘERBAN, *Sisteme electronice programabile*, Editura Universității din Pitești, 1999
2. Manish K Patel, *The 8051 Microcontroller Based Embedded Systems*, McGraw Hill Education, 2014
3. Dimosthenis E. Bolanakis, *Microcontroller Education Do It Yourself, Reinvent the Wheel, Code to Learn*, Morgan & Claypool Publishers, 2017
4. Jack GANSSE, *The Art of designing Embedded Systems, 2nd ed.*, Newnes, Elsevier, 2008
5. Dawoud Shenouda Dawoud, *Microcontroller and Smart Home Networks*, River Publishers, 2020
6. Joseph YIU *The Definitive Guide to the ARM Cortex-M0*, Newnes, Elsevier, 2011
7. Muhammad Mazidi, Sarmad Naimi, *AVR Microcontroller and Embedded Systems Using Assembly and C*, Pearson Education, 2015
8. *FREESCALE KL46 Sub-Family Reference Manual rev 3*, FREESCALE Semiconductor Inc, 2013
9. *FREESCALE Kinetis L Peripheral Module, Quick Reference*, FREESCALE Semiconductor Inc, 2012
10. L. IONESCU, A. Mazăre, Gh. ȘERBAN, G. IANA, P. ANGHELESCU *Aplicații cu sisteme în timp real*, Ed. Matrix ROM, 2010
11. Al. SERBANESCU, G. SERBAN, G. IANA, O. TEOFIL, *Procesarea digitală a semnalelor – Aplicații și implementări hardware în structuri reconfigurabile și cu procesoare digitale de semnale*, Ed. Universitatii din Pitesti, 2011
12. Gheorghe SERBAN, *Micro sisteme cu microprocesoare și microcontrolere – Note de curs*, format electronic, 2021

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori din domeniul aferent programului

Conținutul disciplinei a fost conceput ca urmare a discuțiilor cu colegi din departamentele de electronica din diverse universități românești (UP București, UT Iasi, U Târgoviște), din studiul programelor analitice ale disciplinelor similare de tip *Microprocessors*, predate la programele de studii *Applied Electronics* din renumite universități străine (Stanford, MIT), dar și în urma întâlnirilor cu reprezentanți ai mediului economic de profil (Microchip, Freescale, Draxlmaier, Continental). Competențele dobândite la disciplină permit absolvenților să lucreze ca inginer electronist, transporturi și telecomunicații (COR 215204), proiectant inginer electronist (COR 215213).

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Proiect	a) Implicare în activități b) Îndeplinirea sarcinilor trasate studenților de cadrul didactic în fiecare ședință de proiect c) Verificare finală	a) Gradul de implicare activă în dezbaterile de la sedintele de proiect b) Test scris – elemente de proiectare c) Verificarea corectitudinii elementelor de proiectare și a gradului de înțelegere a cunoștințelor prin proiectul realizat și susținerea acestuia.	10% 80% 10%
10.5 Standard minim de performanță	<p>* Prezență integrală și nota minimă 5 la activitățile de proiect și nota minimă 5 la verificarea finală.</p> <p>* Set de cunoștințe minimale pentru promovarea proiectului:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cunoașterea elementelor caracteristice pentru microcontrolerul studiat; - Cunoașterea metodologiei de proiectare a unui microsistem pe bază de microcontroler; - Explicarea corelațiilor dintre specificațiile de proiectare primite și soluțiile adoptate; - Înțelegerea și argumentarea soluțiilor de proiectare adoptate. 		

Obs. Studenții din alți ani de studiu, precum și studenții reînmatriculați sau în an de grație, care își refac disciplina în anul universitar curent, trebuie să aibă/refacă/completeze activitățile în conformitate cu condiționarea impusă de participarea la evaluarea finală (10. Evaluare).

Data completării
12.09.2022

Titular de curs si proiect
Prof. dr. ing. Gheorghe ȘERBAN

Titular de laborator
As. univ. dr. ing. Adrian IORDĂCHESCU

Data avizării în departament
15.09.2022

Director de departament
Prof. dr. ing. Gheorghe ȘERBAN