

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ	Universitatea „1 Decembrie 1918”
1.2. Facultatea	de Științe
1.3. Departamentul	de Științe Exacte și Inginerești
1.4. Domeniul de studii	Inginerie electronica și telecomunicații
1.5. Ciclul de studii	Licență
1.6. Programul de studii	Electronica aplicata

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Sisteme electronice programabile		2.2. Cod disciplină	EA4101				
2.3. Titularul activității de curs	Marc Gheorghe							
2.4. Titularul activității de laborator	Marc Gheorghe							
2.5. Anul de studiu	IV	2.6. Semestrul	I	2.7. Tipul de evaluare (E/C/VP)	E	2.8. Regimul disciplinei (O – obligatorie, Op – opțională, F – facultativă)		O

3. Timpul total estimat

3.1. Număr ore pe săptămâna	4	din care: 3.2. curs	2	3.3. seminar/laborator	2
3.4. Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5. curs	28	3.6. seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					24
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					12
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					12
Tutoriat					-
Examinări					4
Alte activități					-

3.7 Total ore studiu individual	52
3.8 Total ore din planul de învățământ	56
3.9 Total ore pe semestru	108
3.10 Numărul de credite	4

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Discipline de parcurs din semestrele anterioare: 1. Circuite integrate analogice E3103 2. Microcontrolere E3104
4.2. de competențe	C3.1 Descrierea funcționării unui sistem de calcul, a principiilor de bază ale arhitecturii microprocesoarelor și microcontrolerelor de uz general, a principiilor generale ale programării structurate C3.3 Rezolvarea problemelor practice concrete care includ elemente de structuri de date și algoritmi, programare și utilizare de microprocesoare sau microcontrolere C3.4 Elaborarea de programe într-un limbaj de programare general și/sau specific, pornind de la specificarea cerințelor și până la execuție, depanare și interpretarea rezultatelor în corelație cu procesorul utilizat

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	<i>Sala dotata cu videoproiector/tabla</i>
5.2. de desfășurarea a seminarului/laboratorului	<i>Laboratoare –dotate cu: platforme de dezvoltare, standuri experimentale, calculatoare, Multisim</i>

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>C4.1 Definierea conceptelor, principiilor și metodelor folosite în domeniile: programarea calculatoarelor, limbaje de nivel înalt și specifice, tehnici CAD de realizare a modulelor electronice, microcontrolere, arhitectura sistemelor de calcul, sisteme electronice programabile, grafică, arhitecturi hardware reconfigurabile</p> <p>C4.2 Explicarea și interpretarea cerințelor specifice structurilor hardware și software din domeniile: programarea calculatoarelor, limbaje de nivel înalt și specifice, tehnici CAD de realizare a modulelor electronice, microcontrolere, arhitectura sistemelor de calcul, sisteme electronice programabile, grafică, arhitecturi hardware reconfigurabile</p> <p>C4.4 Utilizarea criteriilor de performanță adecvate pentru evaluarea, inclusiv prin simulare, a hardware-ului și software-ului unor sisteme dedicate sau a unor activități de servicii în care se folosesc microcontrolere sau sisteme de calcul de complexitate redusă sau medie</p>
Competențe transversale	Nu este cazul

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Disciplina își propune însușirea structurii diferitelor tipuri de microcontrolere, înțelegerea modului de programare a unui microcontroler, evaluarea avantajelor utilizării unui microcontroler dintr-o anumită clasă, sintetizarea unui sistem pentru o aplicație, specifică, însușirea conceptelor de bază și a principiilor de funcționare a sistemelor cu microprocesoare, cunoașterea PLC-urilor, mod de programare și conducere a unui proces.
7.2 Obiectivele specifice	Cunosterea dispozitivelor electronice programabile, dezvoltarea unor abilități de programare a microprocesoarelor la nivel de limbaj de asamblare, dezvoltarea unor abilități de programare PLC

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Noțiuni introductive <ul style="list-style-type: none">Algebra BooleanaFuncții logice, simplificarea funcțiilor logice	Prelegere interactivă (prezentare de diapozitive), discuții	
2. Circuite logice <ul style="list-style-type: none">Circuite logice combinatorialeCircuite logice secvențiale	Prelegere interactivă (prezentare de diapozitive), discuții	
3. Proiectarea cu circuite logice programabile <ul style="list-style-type: none">Noțiuni introductive despre PLD (<i>Programmable Logic Device</i>)Rețele logice programabileCircuite logice programabile complexeCircuite FPGA	Prelegere interactivă (prezentare de diapozitive), discuții	
4. Microprocesoare și microcontrolere <ul style="list-style-type: none">Resursele integrate ale microcontroleruluiAplicații ale microcontrolerelorCaracteristici arhitecturale ale unității centraleInstrucțiuni de programare CISC și RISC, limbaj de asamblare.	Prelegere interactivă (prezentare de diapozitive), discuții	

<p>5. Structura unui microprocesor</p> <ul style="list-style-type: none"> • Structura sistemelor de calcul • Arhitectura de baza a unui microprocesor • Registrul de date și registrul de adrese • Unitatea de memorie • Unitatea de procesare centrală • Bus-ul, unitatea de intrare ieșire, comunicația serial • Unitatea timer, watchdog-ul, convertorul analog-digital 	Prelegere interactivă (prezentare de diapozitive), discuții	
<p>6. Familia de microcontrolere PIC</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prezentare generală a familiei de microcontrolere • Instrucțiuni specifice microcontrolerelor PIC 	Prelegere interactivă (prezentare de diapozitive), discuții	
<p>7. Familia de microcontrolere ATMEL</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prezentare generală a familiei de microcontrolere • Instrucțiuni specifice microcontrolerelor ATMEL • Platforma de dezvoltare ARDUINO si a mediului de programare Arduino IDE 	Prelegere interactivă (prezentare de diapozitive), discuții	
<p>8. Pachetul de programare MPLAB</p> <ul style="list-style-type: none"> • Instalare MPLAB • Alegerea modului de dezvoltare • Conceperea unui proiect • Scrierea unui program • Simulatorul MPSIM 	Prelegere interactivă (prezentare de diapozitive), discuții	
<p>9. Relee digitale si Automate programabile (PLC)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Generalitati • Structura standard a unui PLC • Limbaje de programare • 	Prelegere interactivă (prezentare de diapozitive), discuții	
<p>10. Programare in limbaj LADDER</p> <ul style="list-style-type: none"> • Relee programabile EASY • Programare si simulare in Easy-Soft • LOGO Siemens + Programare si simulare 	Prelegere interactivă (prezentare de diapozitive), discuții	
<p>11. Familia de PLC MESLEC FX Mitsubishi Electric</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prezentarea pachetului de programe GX Developer • Programarea PLC –uri in IL (Lista de intructiuni) • Automate programabile ALPHA - Mitsubishi Electric • Programarea in FBD (cu blocuri functionale) cu softul AL-PCS/WIN 	Prelegere interactivă (prezentare de diapozitive), discuții	
<p>12. Programarea PLC Siemens SIMATIC S7- 1200</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prezentarea mediului de programare STEP7 – TIA Portal V11 • Conectarea la CPU prin conexiune TCP/IP • Configurarea si utilizarea automatului programabil SIMATIC S7 • Modul de generare a programului si transferarea in memoria automatului 	Prelegere interactivă (prezentare de diapozitive), discuții	
<p>13. Protocoale de comunicatii industriale</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prezentare si configurare retea PROFIBUS • Protocolul de comunicare MODBUS • Retea de comunicatie CAN • Protocolul de comunicatie AS-i 	Prelegere interactivă (prezentare de diapozitive), discuții	
<p>14. Programarea si controlul Convertizoarelor de frecventa</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prezentarea convertizoarelor de frecventa EATON tip M-MAX • Prezentarea convertizoarelor de frecventa ABB tip ACS800 	Prelegere interactivă (prezentare de diapozitive), discuții	

8.2 Bibliografie

- [1] Thomas W. Schultz- C and the 8051, Programming for multitasking, Prentice Hall,
[2] Intel – Microsystem Components Handbook
[3] Ted Van Sickle- Programming Microcontrollers in C, LLH Technology Publishing, 2000
[4] Sit-uri: www.intel.com, www.philips.com, www.atmel.com;
[5] Dorin Petreuş – Sisteme cu microcontrolere –Notițe curs
[6] D.Petreuş, G.Munteanu, Z.Juhos, N.Palaghiță – Aplicații cu microcontrolere din familia 8051 –Editura Mediamira,Cluj-Napoca, 2005
[7] Ioan Margineanu – Automate programabile - Editura Albastra,Cluj-Napoca, 2005
[8] Ioan Margineanu – Utilizarea automatelor programabile in conducerea proceselor - Editura Albastra,Cluj-Napoca, 2010

Laborator		
Lucrare 1 – Norme NTSM in laborator + Instruire periodică	simulari, masuratori, realizari practice, discutii	
Lucrare 2 – Realizare de retele logice programabile cu circuite digitale pe platforma de laborator COM3LAB	simulari, masuratori, realizari practice, discutii	
Lucrarea 3 – Studiul circuitelor combinational in logica programata, pe platforma de laborator COM3LAB	simulari, masuratori, realizari practice, discutii	
Lucrarea 4 – Studiul circuitelor secventiale, pe platforma de laborator COM3LAB	simulari, masuratori, realizari practice, discutii	
Lucrarea 5 – Studiul platformei de dezvoltare ARDUINO, initiere in programare	simulari, masuratori, realizari practice, discutii	
Lucrarea 6 – Controlul si comanda unor procese tehnologice cu ajutorul microcontrolerului	simulari, masuratori, realizari practice, discutii	
Lucrarea 7 – Realizarea unui program in MPLAB de control al nivelului intr-un rezervor cu microcontroler	simulari, masuratori, realizari practice, discutii	
Lucrarea 8 – Prezentare releu programabil EASY si a softului EASY-SOFT	simulari, masuratori, realizari practice, discutii	
Lucrarea 9 – Comanda instalatiilor de iluminat si semnalizare cu releul programabil EASY	simulari, masuratori, realizari practice, discutii	
Lucrarea 10 – Comanda unui sistem de transport cu benzi cu automatul programabil LOGO – Siemens	simulari, masuratori, realizari practice, discutii	
Lucrarea 11 – Studiul reglajului de temperatura intr-o incinta, realizat cu automatul programabil ALPHA	simulari, masuratori, realizari practice, discutii	
Lucrarea 12 – Aplicatii la nivel de bit cu automatul programabil Siemens SIMATIC S7-1200	simulari, masuratori, realizari practice, discutii	
Lucrarea 13 – Realizarea de programe si simulari cu microcontrolere	simulari, masuratori, realizari practice, discutii	
Lucrarea 14 – Aplicatii la nivel de octet si cuvânt cu automatul programabil Siemens SIMATIC S7-1200	simulari, masuratori, realizari practice, discutii	

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

Conținuturile disciplinei contribuie la formarea de bază a inginerilor electroniști. Prin conținut, disciplina răspunde necesităților de formare solicitate de angajatori.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Evaluare finală scrisă	<i>Examen scris</i>	40%
	Test scris la sfârșitul cursului	<i>Test scris, cu permisiunea consultării bibliografiei</i>	20%
10.5 Seminar/laborator	- Corectitudinea și completitudinea întocmirii lucrărilor practice	<i>Verificare pe parcurs Efectuarea unor lucrări practice/Intocmire referate</i>	40%
	- Conținutul științific al referatelor		
10.6 Standard minim de performanță:			
<p>1. Dobândirea de cunoștințe despre mediile de programare utilizate în programarea microcontrolerelor, cunoștințe în domeniul programării în limbaj de asamblare, limbaje de nivel înalt, limbaje de programare specifice PLC-urilor, măsurarea semnalelor furnizate de sistemele cu microcontroler, analiza datelor achiziționate, respective furnizate de sistem, interpretarea rezultatelor obținute.</p> <p>2. Utilizare mediilor de programare utilizate în programarea microcontrolerelor, să știe să programeze în limbaj de asamblare, realizarea de programe cu automate programabile în limbaj ladder, FBD, VDHL</p>			

Data completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar

29.09.2016

.....

.....

Data avizării în catedră

Semnătura director de departament

.....

.....