

FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar 2020 - 2021
Anul de studiu 1 / Semestrul I

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea „1 Decembrie 1918” din Alba Iulia
1.2. Facultatea	Facultatea de Științe Exacte și Inginerești
1.3. Departamentul	Departamentul de Informatică, Matematică și Electronică aplicată
1.4. Domeniul de studii	Inginerie electronică, telecomunicații și tehnologii informaționale
1.5. Ciclul de studii	Master 2 ani (4 semestre)
1.6. Programul de studii/calificarea*	Sisteme electronice inteligente avansate/ 215205 /215213 /215223

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Programare SoC pentru timp real			2.2. Cod disciplină	SEIA110_1		
2.3. Titularul activității de curs	Conf.univ.dr. Mircea Risteiu						
2.4. Titularul activității aplicative	Conf.univ.dr. Remus Dobra						
2.5. Anul de studiu	I	2.6. Semestrul	I	2.7. Tipul de evaluare (E/C/VP)	E	2.8. Regimul disciplinei (O – obligatorie, Op – opțională, F –facultativă)	Op

3. Timpul total estimat

3.1. Numar ore pe saptamana	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					28
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					28
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					28
Tutoriat					-
Examinări					15
Alte activități: pregătire în sesiune					-
3.7 Total ore studiu individual	126				
3.9 Total ore pe semestru	182				
3.10 Numărul de credite	6				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	1. Programarea calculatoarelor
4.2. de competențe	C3.Aplicarea cunoștințelor, conceptelor și metodelor de bază privitoare la arhitectura sistemelor de calcul, microprocesoare, microcontrolere, limbaje și tehnici de programare C1.1 Descrierea adecvată a paradigmelor de programare și a mecanismelor de limbaj specifice, precum și identificarea diferenței dintre aspectele de ordin semantic și sintactic.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sala dotată cu videoproiector/tabla
5.2. de desfășurarea a seminarului/laboratorului	Laboratoare – calculatoare dotate cu: TIA Portal, acces Internet, dotare hardware specifica sistemelor electronice programabile

6. Competențe specifice acumulate

Competențe generale	G1. Stapanirea de instrumente specifice de culegere, analiza si interpretarea datelor si informatiilor G2. Cunoasterea de elementele si practici avansate din domeniul de specializare
---------------------	---

Competențe specifice SA - Proiectare; SB - Dezvoltare; SC – Testare SD- Management	SA2. Proiectarea aplicațiilor folosind microcontrolere plc SB2. Dezvoltarea de aplicații integrate- instrumente specifice dezvoltării aplicațiilor din domeniul electronicii aplicate SC2. Dezvoltarea de aplicații software pentru electronica aplicată, folosind tehnologii web și multimedia specifice activității de testare SD2. Instrumente și metode asigurarea calității
Competențe transversale	T1. Înțelegerea, inovarea și crearea de cunoștințe noi în domeniul de specialitate

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Cunoașterea structurii PLC-urilor și a limbajelor de programare pentru acestea, programarea PLC și comunicarea cu interfețe om-mașină (HMI). Formarea de deprinderi de interconectare a mai multor PLC-uri în vederea conducerii și corelării liniilor de fabricație prin dezvoltarea unor programe performante.
7.2 Obiectivele specifice	<p>Stăpânire tehnicilor în proiectarea SoC dedicate:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Definirea conceptului de timp real; ▪ Selectarea tehnologiei SoC caracteristica; <p>Aplicațiile urmăresc să familiarizeze studenții cu aplicațiile specifice system on chip. Studenții trebuie să proiecteze arhitecturi hardware și software pentru aplicații SoC tip PAN (personal network area), tip rețele ad-hoc, respectiv IP SoC pentru aplicații în timp real. Aplicații vizează următoarele domenii :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Rețele de senzori inteligenți; ▪ Sisteme de monitorizare mediu și climat; ▪ Biometrie și monitorizare sanătate; ▪ Sisteme de securitate.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
I. C1-C2 <ul style="list-style-type: none"> ▪ Intrări de date analogice, digitale- exemple ▪ Ieșiri de date, analogice, digitale- exemple ▪ Simboluri relee, simboluri programe- analogii și diferite ▪ Accesul la intrările și ieșirile unui controller logic programabil ▪ Parcurgerea liniilor de program 	Prelegere, discutii	6 ore
II. C3-C4 <ul style="list-style-type: none"> • Structura unei instrucțiuni • Programarea funcției logice „ȘI” (AND) • Fazele executării ciclice a programului în PLC • Execuția ciclică a programului • Programarea funcției logice „SAU” (OR) • Programarea funcției logice „NO” (inversarea de logica/ a rezultatului unei operații) • Programarea funcției de multiplicare comenzi • Programarea funcției logice „OR- EXCLUSIV” • Bistabil D • Bistabil SR. Bistabil SR cu memorie • Bistabil T 	Prelegere, discutii	3 ore
III. Aplicații ale arhitecturilor SoC pentru sisteme în timp real <ul style="list-style-type: none"> ▪ Executarea instrucțiunilor pe front crescător/descrescător ▪ Setarea și resetarea dispozitivelor ▪ Conversia în impuls a unei operații ▪ Generarea impulsurilor 	Prelegere, discutii	5 ore
8.2 Bibliografie <ol style="list-style-type: none"> 1. Stephen P. Tubbs, Programmable Logic Controller (Plc) Tutorial, Siemens Simatic S7-200, ISBN-10: 0965944689, ISBN-13: 978-0965944687 2. E. A. Parr, Industrial Control Handbook, Industrial Press Inc., 1999 ISBN 0-8311-3085-7 3. M. A. Lughton, D. J. Warne (ed), Electrical Engineer's Reference book, 16th edition, Newnes, 2003 Chapter 16 Programmable Controller 4. https://www.controlsandautomation.com/plc/plc-programming-basics-i/ 		
Laborator		

Interconectarea circuitelor integrate dedicate in sisteme cu cerinte de sincronizare in timp pentru aplicatii de process tipice <ol style="list-style-type: none"> 1. Aplicatie anti- blocare 2. Aplicatie anti- repeat 3. Aplicatie control cu releu master 4. Aplicatie buton de urgenta 5. Aplicatie releu cap scara. 	Lucrari practice de laborator	6 ore
Dezvoltarea aplicatiilor hardware/software pentru aplicatii dedicate <ol style="list-style-type: none"> a. Instructiuni suplimentare ale CPU b. Mutarea valorilor individuale cu instructiuni specifice c. Mutarea grupurilor de dispozitive de tip bit d. Mutarea blocurilor de date cu instructiuni specifice e. Copierea dispozitivelor sursa in mai multe destinatii f. Schimbul de date cu modulele speciale 	Lucrare practica de laborator	6 ore
Finalizare aplicatii si prezentare finala		2 ore
Bibliografie <ol style="list-style-type: none"> 1. C.T. Jones, STEP 7 in 7 Steps: A Practical Guide to Implementing S7-300/S7-400 Programmable Logic Controllers 2nd Edition, ISBN-13: 978-1889101033, ISBN-10: 1889101036 2. Remus Dobra, Mircea Risteiu, PLC MAC , Application notes, 2019 3. Mircea Risteiu, Remus Dobra, PLC Virtual Reality, Application Notes, 2019 4. Alexandru Avram, Remus Dobra, Mircea Risteiu, PLC Process Control Simulation, Application Notes, 2020 5. Alexandru Avram, Remus Dobra, Mircea Risteiu, PLC Process Control, Application Notes, 2019 		

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

- Nu e cazul.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	- nota obținută la forma de evaluare finală	Examen	30%
	- nota la forme de evaluare continuă (teste, lucrări de control)	Evaluari pe parcurs	35%
10.5 Seminar/laborator	- nota pentru activități aplicative atestate (proiecte, referate, lucrări practice)	Prezentari evaluate pe parcurs	35%
10.6 Standard minim de performanță: Minim nota 5			
Implementarea și documentarea de aplicatii hardware software prin folosirea eficientă a mediilor de programare integrate specifice PLC: proiectare/ruare aplicatie interdisciplinara; proiectare/ruare aplicatie distribuita sau multi nivel			

Observatii: Recuperarea laboratoarelor se face prin prezentarea de către student a portofoliului complet de lucrari practice - in ultima saptamana din semestrul II, in orele de consultații ale cadrului didactic titular.

Data completării

15.09.2020

Data avizării în departament

23.09.2020

Semnătura titularului de curs

Conf.univ.dr. Mircea Risteiu

.....

Semnătura titularului de laborator

Lect.dr. Alexandru Avram

.....

Semnătura directorului de departament

Lect.dr.ing. Mihaela ALDEA

.....