



FIȘA DISCIPLINEI
ANUL UNIVERSITAR 2020- 2021

1. DATE DESPRE PROGRAM

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA DIN CRAIOVA
1.2 Facultatea	AUTOMATICĂ, CALCULATOARE ȘI ELECTRONICĂ
1.3 Departamentul	AUTOMATICĂ ȘI ELECTRONICĂ (D28)
1.4 Domeniul de studii	INGINERIA SISTEMELOR
1.5 Ciclul de studii ¹	LICENȚĂ
1.6 Programul de studii (denumire/cod) ² /Calificarea	AUTOMATICĂ ȘI INFORMATICĂ APLICATĂ (cod L20601022010)
1.7. Forma de învățământ	CU FRECVENȚĂ

2. DATE DESPRE DISCIPLINĂ

2.1 Denumirea disciplinei		Programare vizuală							
2.2 Titularul activităților de curs		Conf. dr. ing. Ion-Marian POPESCU							
2.3 Titularul activităților aplicative		Conf. dr. ing. Ion-Marian POPESCU							
2.4 Anul de studiu	3	2.5 Semestrul	5	2.6 Tipul disciplinei (conținut) ³	DC	2.7 Regimul disciplinei (obligativitate) ⁴	DFac	2.8 Tipul de evaluare	V

3. TIMPUL TOTAL ESTIMAT (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	2	3.3 laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 laborator	28
3.7 Distribuția fondului de timp					ore
▪ Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					14
▪ Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
▪ Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					15
▪ Tutorat					-
▪ Examinări					3
▪ Alte activități: consultații, cercuri studențești					2
Total ore activități individuale	44				
3.8 Total ore pe semestru ⁵	100				
3.9 Numărul de credite ⁶	4				

4. PRECONDIȚII (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Studentii trebuie să posede cunoștințe de specialitate dobândite la următoarele discipline: Programarea calculatoarelor și limbaje de programare, Informatică aplicată II, Ingineria sistemelor de programe, Programarea orientată pe obiecte, Arhitectura calculatoarelor, Informatică aplicată II.
4.2 de competențe	Nu sunt necesare.

5. CONDIȚII (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Predarea cursului se face online / folosind videoproiectorul. Pentru unele explicații și răspunsuri la întrebări din sală se folosește tabla. Se asigură suport de curs în format electronic și acces la documentații actualizate. Procesul de predare are următoarea structură: - 70% prezentare teoretică, pe baza suportului de curs (slide-uri); - 30% activitate interactivă (discuții cu studenții).
--------------------------------	--



5.2. de desfășurare a laboratorului	Laboratorul utilizează calculatoare dotate cu pachete de programe de nivel înalt specializate. Sunt proiectate / implementate algoritmi de prelucrare informație pe baza celor prezentate la curs.
-------------------------------------	--

6. COMPETENȚELE SPECIFICE ACUMULATE ⁷

Competențe profesionale	Prin cunoștințele predate, prin exemplele prezentate și prin aplicațiile practice, disciplina „Programare vizuală” contribuie la formarea următoarelor competențe profesionale: <ul style="list-style-type: none"> ▪ C2: Operarea cu concepte fundamentale din știința calculatoarelor, tehnologia informației și comunicațiilor
Competențe transversale	

7. OBIECTIVELE DISCIPLINEI (reiesind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Disciplina contribuie la formarea specialiștilor în automatică și informatică aplicată, asigurându-le un orizont mare de cunoștințe în domeniul programării vizuale. Sunt abordate concepte de bază privind abordarea, proiectarea și implementarea unei aplicații software în medii de dezvoltare bazate pe principiul programării vizuale a aplicațiilor de automatizare.
7.2 Obiectivele specifice	Cursul urmărește introducerea noțiunilor fundamentale privind alegerea unui anumit mediu de dezvoltare pentru programarea vizuală, bazat pe anumite performanțe specifice. Laboratorul are rolul de a fixa cunoștințele teoretice și de a crea deprinderi practice privind dezvoltarea software de aplicații de control automat.

8. CONȚINUTURI

8.1 Curs (unități de conținut)	Nr. ore	Metode de predare
1. Introducere. Definirea noțiunilor principale de programare vizuală 1.1. Noțiuni introductive de programare vizuală; 1.2. Noțiunea de Interfață Grafică a Utilizatorului (GUI). Elemente principale; 1.3. Programarea unui calculator într-o modalitate bidimensională, prin intermediul unor elemente grafice versus text;	2	Predarea cursului se face online / folosind videoproiectorul. <ul style="list-style-type: none"> • 70% prezentare teoretică, pe baza suportului de curs (slide-uri); • 30% activitate interactivă (discuții cu studenții). Materialele necesare sunt puse la dispoziția studenților în format electronic.
2. Folosirea programării orientată obiect în arhitecturarea unei programări vizuale 2.1. Mecanismele programării orientată obiect; 2.2. Încapsularea la nivel de clasă. Drepturi de acces. Constructori și destructori. Membrii statici. 2.3. Moștenirea. Drepturi de acces în clasa derivată. Constructori și destructori. Moștenirea multiplă.	2	
3. Principii conceptuale de compilator, simulator, emulator, interpret în contextul programării vizuale 3.1. Principiile de funcționare ale compilatoarelor, emulatoarelor și interpretelor. 3.2. Noțiunea principală de timp real în contextul unui interpret. 3.3. Dezvoltarea unei aplicații de achiziție de date folosind un echipament hardware simulat (referire la mediul de dezvoltare Labview).	2	



<p>4.Principiul de implementare a mediilor de programare grafică(vizuală)</p> <p>4.1. Dezvoltarea principală a unei aplicații vizuale(grafice) în mediul de dezvoltare Labview.</p> <p>4.2. Dezvoltarea principală a unei aplicații vizuale(grafice) în mediul de dezvoltare Matlab/Simulink.</p> <p>4.3. Aplicații de programare grafică (vizual) Diadem, VeriStand, TestStands, System Link, FlexLogger, oferite de firma National Instruments.</p> <p>4.4. Principiile vizuale de dezvoltare a aplicațiilor de automatizare distribuite în sistemul DCS Ovation al firmei Emerson.</p> <p>4.5. Configurarea vizuală a arhitecturii hardware a unei aplicații de automatizare, folosind mediul de dezvoltare Step 7 a firmei Siemens</p> <p>4.6. Implementarea unei aplicații de interfață grafică folosind mediul de dezvoltare grafică WinCC a firmei Siemens</p>	8	
<p>5.Programarea de nivel înalt (programare vizuală) a circuitelor FPGA, folosind Labview-FPGA</p> <p>5.1.Prezentarea principală a aplicațiilor rulate de circuite FPGA</p> <p>5.2.Noțiuni principale de arhitecturare software a unui circuit FPGA</p> <p>5.3.Programarea vizuală a circuitelor FPGA folosin sisteme CompactRIO-FPGA, furnizate de firma National Instruments</p>	6	
<p>6.Programarea de nivel înalt (programare vizuală) a circuitelor FPGA, folosind Matlab</p> <p>6.1.Programarea vizuală a microcontrolerelor folosind Toolboxuri Matlab/Simulink</p> <p>6.2.Programarea vizuală a circuitelor FPGA folosind Toolboxuri Matlab/Simulink</p>	4	
<p>7.Analiza performanțelor pentru aplicațiilor de automatizare dezvoltate prin programarea vizuală</p> <p>7.1. Noțiuni de productivitate în dezvoltarea/prototiparea vizuală a unei aplicații de automatizare comparativ cu programarea clasică de tip text, folosind biblioteci ce implementează vizual soluții de control automat sau prelucrare a informației.</p> <p>7.2.Noțiuni de siguranță legată de funcționarea unui proces în contextul dezvoltării continue a aplicației de către inginerii tehnologi/automatiști:</p> <p>7.2.1. Reconfigurarea în siguranță a structurii unei bucle de reglare.</p> <p>7.2.2. Reconfigurarea în siguranță a unei aplicații de testare</p> <p>7.2.3. Reconfigurarea în siguranță a arhitecturii hardware în situații de defect prin programarea grafică: înlocuirea și reconfigurarea unui traductor defect, înlocuirea și reconfigurarea intrărilor și ieșirilor unui modul hardware de achiziție sau generare comenzi.</p>	4	

**Bibliografie**⁸

1. Bădulescu, L., A., *Ingineria Sistemelor de Programe*, manual de curs, 2021
2. Sass L, Duta A., Popa D. - *Grafica asistata de calculator*. Ed. Sitech Craiova, 2014;
3. Knuth, D., *Arta Programării Calculatoarelor: Vol. 3 Sortare și Căutare*, Ed. Teora, București, 2001.
4. <https://www.ni.com/ro-ro/shop/electronic-test-instrumentation/application-software-for-electronic-test-and-instrumentation-category/what-is-teststand.html>
5. <https://www.ni.com/ro-ro/shop/data-acquisition-and-control/flexlogger.html>
6. <https://www.ni.com/ro-ro/shop/electronic-test-instrumentation/application-software-for-electronic-test-and-instrumentation-category/systemlink.html>
7. <https://www.ni.com/ro-ro/shop/data-acquisition-and-control/application-software-for-data-acquisition-and-control-category/what-is-diadem.html>
8. <https://www.ni.com/ro-ro/shop/data-acquisition-and-control/application-software-for-data-acquisition-and-control-category/what-is-veristand.html>
9. <https://www.emerson.com/en-us/automation/control-and-safety-systems/distributed-control-systems-dcs/ovation-distributed-control-system>
10. <https://new.siemens.com/global/en/products/automation/industry-software/automation-software/tia-portal/software/step7-tia-portal.html>

8.2 Activități aplicative laborator (subiecte/teme)	Nr. ore	Metode de predare
Prezentarea lucrărilor de laborator în ansamblu și protecția muncii	2	Laboratorul utilizează echipamente de calcul dotate cu pachete de programe specializate. Sunt puse la dispoziția studenților platforme de laborator care conțin un breviar teoretic și modul de desfășurare al lucrării. Totodată studenții au la dispoziție template-uri de aplicații pentru a putea reproiecta diverse task-uri în cadrul temelor individuale. Activități: <ul style="list-style-type: none">▪ 70% desfășurarea lucrării;▪ 30% interpretarea rezultatelor și discuții cu studenții.
1.Dezvoltarea unei aplicații vizuale(grafice) în mediul de dezvoltare Labview.	4	
2. Dezvoltarea principală a unei aplicații vizuale(grafice) în mediul de dezvoltare Matlab/Simulink.	2	
3. Aplicații de programare grafică (vizual) Diadem, VeriStand, TestStands, System Link, FlexLogger, oferite de firma National Instruments.	4	
4. Programarea de nivel înalt (programare vizuală) a circuitelor FPGA, folosind Labview-FPGA	6	
5. Configurarea vizuală a arhitecturii hardware a unei aplicații de automatizare, folosind mediul de dezvoltare Step 7 a firmei Siemens	2	
6. Implementarea prin programare vizuală a unei aplicații de interfață grafică folosind mediul de dezvoltare grafică WinCC a firmei Siemens	4	
Test de laborator cu prezentarea temelor individuale ce particularizează aplicațiile prezentate la laborator. Activitatea de evaluare presupune discuții directe cu studenții, cu prezentarea de către aceștia a temelor individuale abordate de fiecare.	4	

Bibliografie⁸

1. <https://www.ni.com/ro-ro/shop/electronic-test-instrumentation/application-software-for-electronic-test-and-instrumentation-category/what-is-teststand.html>
2. <https://www.ni.com/ro-ro/shop/data-acquisition-and-control/flexlogger.html>
3. <https://www.ni.com/ro-ro/shop/electronic-test-instrumentation/application-software-for-electronic-test-and-instrumentation-category/systemlink.html>
4. <https://www.ni.com/ro-ro/shop/data-acquisition-and-control/application-software-for-data-acquisition-and-control-category/what-is-diadem.html>
5. <https://www.ni.com/ro-ro/shop/data-acquisition-and-control/application-software-for-data-acquisition-and-control-category/what-is-veristand.html>
6. <https://www.emerson.com/en-us/automation/control-and-safety-systems/distributed-control-systems-dcs/ovation-distributed-control-system>
7. <https://new.siemens.com/global/en/products/automation/industry-software/automation-software/tia-portal/software/step7-tia-portal.html>



9. COROBORAREA CONȚINUTURILOR DISCIPLINEI CU AȘTEPTĂRILE REPREZENTANȚILOR COMUNITĂȚII EPISTEMICE, ASOCIAȚIILOR PROFESIONALE ȘI ANGAJATORI REPREZENTATIVI DIN DOMENIUL AFERENT PROGRAMULUI

Conținutul disciplinei a fost discutat cu reprezentanții:

- Hella Electronics Romania - Craiova
- S.C. Reloc S.A. Craiova
- S.C. Heineken Romania S.A. Craiova
- Complexul Energetic Oltenia – Termocentrala Rovinari

10. EVALUARE

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	- Înțelegerea fundamentelor teoretice corespunzătoare dezvoltării aplicațiilor software folosind medii de dezvoltare de nivel înalt. - Capacitatea de a realiza conexiuni între noțiunile predate. - Capacitatea de analiză și sinteză într-o situație practică de analiză, proiectare și implementare.	- Examen scris (3 subiecte teoretice) /sau/ grilă online - Examen parțial la cererea studenților (probă scrisă, 2 subiecte teoretice, pondere 50% din notele finale la subiectele teoretice) / grilă online.	30%
10.5 Activități aplicative Laborator/Proiect	- Implementarea corectă și funcționalitatea aplicațiilor de proiectare a aplicațiilor software folosind limbaje de nivel superior; - Interpretarea rezultatelor; - Soluțiile aplicațiilor se prezintă și se discută în cadrul grupei.	- <i>Laborator:</i> Verificare pe parcurs și testare finală la laborator, cu prezentarea temelor individuale ce particularizează proiectarea unor aplicații de prelucrare în contextul programării vizuale. <i>Activitatea de evaluare presupune discuții directe cu studenții, cu prezentarea de către aceștia a temelor individuale abordate de fiecare.</i>	70%
10.6 Standard minim de performanță (volumul de cunoștințe minim necesar pentru promovarea disciplinei și modul în care se verifică stăpânirea lui)			
<ul style="list-style-type: none">▪ Obținerea a minim 50% din punctajul verificărilor pe parcurs, testărilor de laborator, dezvoltarea temelor individuale și examenului final;▪ Calculul notei finale se face prin rotunjirea la o notă întreagă a punctajului final.			

Data completării: 25.09.2020

Titular curs
Conf. dr. ing. Ion-Marian Popescu

Titular activități aplicative
Conf. dr. ing. Ion-Marian Popescu

Data avizării în departament:
30.09.2020

Director de departament
Prof. dr. ing. Cosmin Ionete



Notă:

- 1) Ciclul de studii - se alege una din variantele: L (licență)/ M (master)/ D (doctorat).
- 2) Se înscrie codul prevăzut în HG nr. 493/17.07.2013.
- 3) Tip (conținut) - se alege una din variantele:
 - pentru nivelul de licență: DF (disciplină fundamentală)/ DD (disciplină din domeniu)/ DS (disciplină de specialitate)/ DC (disciplină complementară);
 - pentru nivelul de master: DA (disciplină de aprofundare)/ DS (disciplină de sinteză)/ DCA (disciplină de cunoaștere avansată).
- 4) Regimul disciplinei (obligativitate) - se alege una din variantele: DI (disciplină obligatorie)/ DO (disciplină opțională)/ FC (disciplină facultativă).
- 5) Se obține prin însumarea numărului de ore de la punctele 3.4 și 3.7.
- 6) Un credit este echivalent cu 25 – 30 de ore de studiu (activități didactice și studiu individual).
În cazul DAE 1 pct. credit este egal cu 25 de ore de studiu.
- 7) Aspectul competențelor profesionale și competențelor transversale va fi tratat cf. Metodologiei OMECTS 5703/18.12.2011. Se vor prelua competențele care sunt precizate în Registrul Național al Calificărilor din Învățământul Superior RNCIS (http://www.rncis.ro/portal/page?_pageid=117.70218&_dad=portal&_schema=PORTAL) pentru domeniul de studiu de la pct. 1.4 și programul de studii de la pct. 1.6 din această fișă, la care participă disciplina.
- 8) Se recomandă ca cel puțin un titlu să aparțină colectivului disciplinei iar cel puțin 2-3 titluri să se refere la lucrări relevante pentru disciplină, de circulație națională și internațională, existente în biblioteca UCv.