



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	Sisteme de operare și limbaje în timp real								
2.2 Titularul activităților de curs	Conf. dr. ing. Pătrașcu Constantin								
2.3 Titularul activităților aplicative	Drd. ing. Mămuleanu Mădălin								
2.4 Anul de studiu	3	2.5 Semestrul	5	2.6 Tipul disciplinei (conținut) ³	DS	2.7 Regimul disciplinei (obligativitate) ⁴	DI	2.8 Tipul de evaluare	E

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	5	din care: 3.2 curs	3	3.3 laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	70	din care: 3.5 curs	42	3.6 laborator	28
3.7 Distribuția fondului de timp					ore
▪ Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					32
▪ Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					14
▪ Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					28
▪ Tutorat					-
▪ Examinări					3
▪ Alte activități: consultații, cercuri studențești					3
Total ore activități individuale	80				
3.8 Total ore pe semestru ⁵	150				
3.9 Numărul de credite ⁶	6				

4. PRECONDIȚII (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Studentii trebuie să posede cunoștințe de specialitate dobândite la următoarele discipline: Fizică, Matematici speciale, Teoria sistemelor, Mașini electrice și acționări, Modelare, identificare și simulare, Măsurări și transductoare, Sisteme cu microprocesoare, Sisteme încorporate
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. 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 specializate. Sunt implementate tehnici software ale sistemelor în timp real prezentate la curs.



6. COMPETENȚELE SPECIFICE ACUMULATE ⁷

Competențe profesionale	Prin cunoștințele predate, prin exemplele prezentate și prin aplicațiile practice, disciplina „Sisteme de operare și limbaje în timp real” contribuie la formarea următoarelor competențe profesionale: <ul style="list-style-type: none"> ▪ C5: Dezvoltarea de aplicații și implementarea algoritmilor și structurilor de conducere automată, utilizând principii de management de proiect, medii de programare și tehnologii bazate pe microcontrolere, procesoare de semnal, automate programabile, sisteme încorporate.
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> ▪

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Disciplina contribuie la formarea specialiștilor în automatică și informatică aplicată, asigurându-le cunoștințe în domeniul implementării algoritmilor și structurilor de conducere automată. Sunt abordate concepte de bază privind analiza, proiectarea și implementarea sistemelor de de operare și limbaje în timp real.
7.2 Obiectivele specifice	Disciplina urmărește introducerea noțiunilor fundamentale referitoare la structura și arhitectura sistemelor de calcul în timp real, prezentarea unor sisteme de operare în timp real. Laboratorul are rolul de a fixa cunoștințele teoretice și de a crea deprinderi practice privind modul de implementare a aplicațiilor de automatizare și informatică utilizând algoritmi și structuri de conducere automată, medii de programare și tehnologii bazate pe microcontrolere, procesoare de semnal, automate programabile, sisteme încorporate, etc.

8. CONȚINUTURI

8.1 Curs (unități de conținut)	Nr. ore	Metode de predare
Cap. 1. Sisteme de calcul în timp real. Definiții, clasificări, tipuri	3	Predarea cursului se face online / folosind videoprojectorul. <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.
Cap. 2. Structura SCTR. Structura ierarhizată de conducere a proceselor industriale. Schema de principiu a unei structuri de microcalculator de proces. Elementele de bază ale sistemului de intrare și ieșire. Porturi mapate în memorie. Porturi mapate I/O. Tehnici de comunicare cu dispozitivele de intrare/ieșire	6	
Cap. 3. Programarea sistemelor de calcul în timp real. Programe secvențiale. Programe multitasking. Programe timp – real. Structuri de programare. Latența de răspuns. Viteze relative	9	
Cap. 4. Sisteme de operare în timp real. Funcțiile unui sistem de operare. Structura sistemelor de operare. Tipuri de sisteme de operare. Principiile programării paralele. Gestiunea memoriei. Gestiunea proceselor (taskurilor) și a procesorului	12	
Cap. 5. Sisteme de operare timp-real multitasking. Semafoare. Variabile eveniment. Sincronizarea taskurilor pe o condiție de timp. Comunicarea între taskuri. Mesaje și cutii poștale	12	
Bibliografie ⁸		
1. Constantin Patrascu - Sisteme de operare și limbaje în timp real – Suport de curs, Universitatea din Craiova, 2020 2. Emil PETRE - Sisteme de operare și limbaje în timp real – Suport de curs, Universitatea din Craiova, 2019 3. M. Grosu – Sisteme de calcul în timp real, Ed. Universitaria Craiova, 2008 4. R. Mall - Real Time Systems Theory and Practice, Dorling Kindersley, New Delhi 2008 5. R. Williams - Real Time Systems Development, Elsevier Linacre House, Jordan Hill, Oxford 2006 .		
8.2 Activități aplicative (subiecte/teme)	Nr. ore	Metode de predare
1. Introducere: sisteme de operare în timp real (instalare QNX și Momentics IDE).	2	Laboratorul utilizează calculatoare dotate cu



2. Dezvoltarea, depanarea și analiza performanțelor utilizând QNX Momentics IDE.	2	pachete de programe specializate pentru elaborarea de aplicații pentru QNX și testarea lor. Sunt puse la dispoziția studenților platforme de laborator care conțin un breviar teoretic și modul de desfășurare al lucrării. Activități: <ul style="list-style-type: none">▪ 70% desfășurarea lucrării;▪ 30% interpretarea rezultatelor și discuții cu studenții.
3. Sistemul de operare QNX – crearea proceselor și firelor de execuție.	4	
4. Mecanisme de sincronizare. Blocări cu excludere mutuală (<i>mutex</i>).	4	
5. Semafoare. Sincronizarea firelor de execuție.	4	
6. Variabile condiționale. <i>Sleep on locks</i> .	4	
7. Fire de execuție: Comunicarea prin intermediul mesajelor.	4	
8. Evaluare teme de casă.	4	
Bibliografie 1. R. Krten - Getting Started with QNX Neutrino: A Guide for Realtime Programmers, QNX Software Systems Limited, 2020 2. I.M. Popescu – Sisteme de operare si limbaj - Suport de laborator, Universitatea din Craiova, 2019		

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: <ul style="list-style-type: none">▪ HELLA România▪ CS Romania
--

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 ingineriei reglării automate. - Capacitatea de a realiza conexiuni între noțiunile predate. - Capacitatea de analiză și sinteză într-o situație concretă.	- Examen scris (2 subiecte teoretice, 1 aplicație) / grilă online + aplicație online - Examen parțial la cererea studenților (probă scrisă, 2 subiecte teoretice, pondere 50% din notele finale la subiectele teoretice) / grilă online.	70%
10.5 Activități aplicative Seminar/Laborator	- Implementarea corectă și funcționalitatea aplicațiilor de proiectare a sistemelor automate; - Interpretarea rezultatelor; - Soluțiile aplicațiilor se prezintă și se discută în cadrul grupei.	- Verificare pe parcurs și testare finală	30%
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 și examenului final;▪ Calculul notei finale se face prin rotunjirea la notă întreagă a punctajului final.			

Data completării: 25.09.2020

Titular curs
Conf. dr. ing. Constantin Pătrașcu

Titular activități aplicative
drd. ing. Mamuleanu Madalin



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.ncis.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.