

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Petrol-Gaze din Ploiești
1.2. Facultatea	Inginerie Mecanică și Electrică
1.3. Departamentul	Automatică, Calculatoare și Electronică
1.4. Domeniul de studii universitare	Ingineria sistemelor
1.5. Ciclul de studii universitare	Licență
1.6. Programul de studii universitare	Automatică și Informatică Aplicată

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Sisteme de operare în timp real
2.2. Titularul activităților de curs	Conf. dr. ing. Pricop Emil
2.3. Titularul activităților laborator	Conf. dr. ing. Pricop Emil
2.4. Titularul activității proiect	-
2.5. Anul de studiu	II
2.6. Semestrul *	4
2.7. Tipul de evaluare	V
2.8. Categoria formativă** / regimul*** disciplinei	DS/DOP

* numărul semestrului este conform planului de învățământ;

** DF - Discipline fundamentale; DS - discipline de specializare; DC - discipline complementare

*** obligatorie/impusă = DOB; opțională = DOP; facultativă = DFA

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1. Număr de ore pe săptămână	3	din care: 3.2. curs	2	3.3. Laborator	1	3.4. Proiect	
3.5. Total ore din planul de învățământ	42	din care: 3.6. curs	28	3.7. Laborator	14	3.8. Proiect	
3.9. Total ore studiu individual (studiu după suport de curs, bibliografie și notițe, documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate, pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri)							58
3.10. Total ore pe semestru							100
3.11. Numărul de credite							4

4. Condiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	➤ Programarea calculatoarelor și limbaje de programare ➤ Introducere în automatică și calculatoare
4.2. de desfășurare a cursului	➤ Sală dotată cu proiector
4.3. de desfășurare a laboratorului	➤ Laborator dotat cu calculatoare personale pe care este instalat software de virtualizare; ➤ Mașini virtuale configurate cu sistemul de operare QNX; ➤ Sisteme de dezvoltare MBED NXP LPC 1768.

5. Competențe specifice acumulate și rezultatele învățării* care stau la baza acestora

Competențe profesionale	Rezultatele învățării*
Cp2 Operarea cu concepte fundamentale din știința	C1 - Studentul/absolventul identifică și descrie concepte fundamentale referitoare la sistemele de operare în timp real.

calculatoarelor, tehnologia informației și comunicațiilor	A1- Studentul/absolventul utilizează argumentat conceptele din informatică și tehnologia informației în rezolvarea de probleme bine definite din ingineria sistemelor și în aplicații ce impun utilizarea de hardware și software în sisteme industriale sau în sisteme informatice. A2 – Studentul/absolventul utilizează tehnici și instrumente specifice pentru dezvoltarea, reprezentarea și principalelor comenzi asociate unui sistem de operare în timp real. A3 - Studentul/absolventul utilizează sistemul de operare Qnx în rezolvarea de probleme bine definite din ingineria sistemelor. RA1 - Studentul/absolventul dovedește spirit de inițiativă și dorința de a investiga modul de funcționare și utilizarea diverselor instrumente folosite pentru descrierea și utilizarea sistemelor de operare în timp real
---	---

* C – cunoștințe; A – aptitudini; RA – responsabilitate și autonomie.

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

6.1. Obiectivul general al disciplinei	➤ Însușirea de cunoștințe privind utilizarea și testarea sistemelor de operare în timp real și programarea unor aplicații specifice folosind tehnologii și limbaje de programare dedicate (C++);
6.2. Obiectivele specifice	➤ La sfârșitul cursului, studentul va fi capabil să: ○ Explice și să interpreteze funcționarea unui sistem de operare în timp real; ○ Caracterizeze operațiile multitasking implementate în cadrul sistemelor de operare în timp real; ○ Să utilizeze și să administreze resursele sistemului de timp real QNX; ○ Să programeze diverse aplicații simple folosind sistemul de operare în timp real mbedRTOS și sistemul de dezvoltare NXP LPC 1768.

7. Conținuturi

7.1. Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1.1. Noțiuni introductive privind sistemele de operare în timp real	2	Expunere utilizând prezentări Power-Point, conversație, problematizare	
1.2. Caracteristicile sistemelor de operare în timp real	2	Expunere utilizând prezentări Power-Point, conversație	
1.3. Arhitectura generală a sistemelor de operare în timp real	3	Expunere utilizând prezentări Power-Point, conversație	
2.1. Funcționarea sistemelor de operare în timp real – Nucleul unui SOTR	2	Expunere utilizând prezentări Power-Point, conversație	
2.2. Gestiunea taskurilor. Planificatorul	3	Expunere utilizând prezentări Power-Point, conversație	
2.3. Gestiunea întreruperilor hardware și software	3	Expunere utilizând prezentări Power-Point, conversație	
2.4. Comunicarea inter-procese	2	Expunere utilizând prezentări Power-Point, conversație	

3.1. Sistemul de operare QNX – Noțiuni fundamentale	1	Expunere utilizând prezentări Power-Point, conversație	
3.2. Nucleul sistemului de operare QNX	2	Expunere utilizând prezentări Power-Point, conversație	
3.3. Gestiunea taskurilor în sistemul de operare de timp real QNX	2	Expunere utilizând prezentări Power-Point, conversație	
3.4. Implementarea operațiilor fundamentale multitasking sub QNX	4	Expunere utilizând prezentări Power-Point, conversație	
4. Sistemul de operare în timp real VxWORKS – Prezentare generală	2	Expunere utilizând prezentări Power-Point, conversație	
Bibliografie 1. Laplante, P. A. – Real-Time Systems Design and Analysis, 3rd Ed., IEEE Press, 2004; 2. Wang, K.C. – Embedded and Real-Time Operating Systems, Springer Intl. Publishing, 2017; 3. ***, Documentația de utilizare și programare a sistemului QNX (BlackBerry); 4. ***, Documentația de utilizare a sistemului de operare VxWORKS;			
7.2. Laborator	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Noțiuni generale privind utilizarea sistemului de operare în timp real QNX	2	Clasică, centrată pe student și pe rezultatele însușirii cunoștințelor predate la curs	Extinderea cunoștințelor dobândite la curs
2. Comunicarea între task-uri prin intermediul mesajelor în SOTR QNX	2	Clasică, centrată pe student și pe rezultatele însușirii cunoștințelor predate la curs	Dezvoltare de aplicații și testări experimentale
4. Studiul platformei de dezvoltare mbed. Programarea sistemului de dezvoltare NXP LPC 1768	2	Clasică, centrată pe student și pe rezultatele însușirii cunoștințelor predate la curs	Dezvoltare de aplicații și testări experimentale
5. Studiul principalelor caracteristici ale sistemului de operare în timp real mbedRTOS. Implementări folosind sistemul de dezvoltare NXP LPC 1768	4	Clasică, centrată pe student și pe rezultatele însușirii cunoștințelor predate la curs	Dezvoltare de aplicații și testări experimentale
6. Implementarea unui sistem multitasking pentru achiziția și filtrarea datelor achiziționale folosind mbedRTOS și sistemul de dezvoltare NXP LPC 1768	4	Clasică, centrată pe student și pe rezultatele însușirii cunoștințelor predate la curs	Dezvoltare de aplicații și testări experimentale
Bibliografie 1. ***, Documentația de utilizare și programare a sistemului QNX (BlackBerry); 2. Toulson, R., Wilmschurst T. - Fast and effective embedded systems design - Applying the ARM mbed, Newnes Intl., 2012; 3. ***, Documentația de programare pentru sistemele de dezvoltare din familia MBED – https://mbed.com ;			
7.3. Proiect	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Bibliografie			

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

- Conținuturile disciplinei sunt specifice domeniului utilizării sistemelor de operare în timp real și dezvoltării de aplicații pentru acestea, fiind coroborate cu așteptările comunității epistemice, ale asociațiilor profesionale și ale angajatorilor reprezentativi din domeniu.

9. Evaluare

Tip activitate	9.1. Criterii de evaluare	9.2. Metode de evaluare	9.3. Pondere din nota finală
9.4. Curs	Examinare finală*	Lucrare scrisă cu subiecte teoretice (întrebări cu răspuns scurt și subiect care vizează tratarea pe larg a unei teme)	60%
	Frecvența la curs	Cuantificarea în notă a numărului de prezențe la curs	10%
9.5. Seminar/laborator	Activitate laborator și verificări periodice	Verificarea la încheierea activității de laborator	10%
		Evaluarea unui proiect privind implementarea sistemului mbedRTOS pe NXP LPC 1768	20%
9.6. Proiect			
9.7. Standard minim de performanță			
➤ Cunoașterea caracteristicilor fundamentale ale sistemelor de operare în timp real; ➤ Cunoașterea modului de operare al planificatorului, taskurilor și proceselor în sistemul QNX; ➤ Cunoașterea modului de programare al dispozitivelor de tip mbed.			

Data
completării
20.09.2025

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de
laborator

Semnătura titularului de proiect

Data avizării în
departament

26.09.2025

Director de departament
Conf. dr. ing. Pricop Emil

Decan
Conf. dr. ing. Bădicioiu Marius