

FIȘA DISCIPLINEI

SISTEME INCORPORATE PENTRU AUTOVEHICULE

Anul universitar 2021-2022

1. Date despre program

1.1	Instituția de învățământ superior	Universitatea din Pitești
1.2	Facultatea	Electronica, Comunicatii și Calculatoare
1.3	Departamentul	Electronica, Calculatoare și Inginerie Electrică
1.4	Domeniul de studii	Inginerie Electronică, Telecomunicații și Tehnologii Informaționale
1.5	Ciclul de studii	Licență
1.6	Programul de studii / Calificarea	Calculatoare / Programator (251202), Inginer de sistem în informatică (251203), Programator de sistem informatic (251204), Inginer de sistem software (251205)

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei											
2.1 Denumirea disciplinei					Sisteme incorporate pentru autovehicule						
2.2 Titularul activităților de curs					Conf. dr. ing. Laurențiu Mihai Ionescu						
2.3 Titularul activităților de laborator					Conf. dr. ing. Alin Gheorghită Mazăre						
2.4 Anul de studii		III	2.5 Semestrul		II	2.6 Tipul de evaluare		Colocviu	2.7 Regimul disciplinei		L

3. Timpul total estimat

3.1	Număr de ore pe săptămână	4	3.2	din care curs	2	3.3	seminar/laborator	2
3.4	Total ore din planul de inv.	56	3.5	din care curs	28	3.6	seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp								ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe								16
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren								16
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii, eseuri								6
Tutoriat								4
Examinări								2
Alte activități								
3.7	Total ore studiu individual			44				
3.8	Total ore pe semestru			100				
3.9	Număr de credite			4				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1	De curriculum	
4.2	De competențe	C1. Utilizarea elementelor fundamentale referitoare la dispozitivele, circuitele și instrumentația electronică C3. Aplicarea cunoștințelor, conceptelor și metodelor de bază privitoare la arhitectura sistemelor de calcul, microcontrolere, limbaje și tehnici de programare

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1	De desfășurare a cursului	Sală cu o capacitate de minim 40 locuri dotată cu tablă, videoproiector și ecran de proiecție
5.2	De desfășurare a seminarului/laboratorului	Sală de laborator dotată cu 6 stații de lucru, videoproiector, ecran proiecție. Fiecare stație de lucru are: calculator, SO Windows 10, Office, Acrobat reader, machete cu circuite Infineon Tricore, emulator comunicație CAN, machetă cu circuite Atmel (Microchip) ATMEGA 128, machetă cu circuite Silabs C8051F120, machetă cu circuitele Libelium Waspote ATMEGA169, Xilinx Spartan 3, Raspberry PI, mediul de proiectare pentru MCU Infineon Tricore cu AUTOSAR, mediul de proiectare software IAR Embedded Workbench pentru AVR cu instrumentul IAR MakeApp, mediul de proiectare software Silabs IDE, mediul de proiectare software Waspote IDE, mediul de proiectare cablaje și circuite electronice MentorGraphics, mediul de proiectare cablaje și circuite electronice ORCAD, mediul de proiectare Active HDL cu Xilinx Tools. Platforme de laborator la fiecare stație tipărite pe hârtie și electronic (în format pdf). Sala de laborator pentru proiectarea circuitelor electronice și a cablajelor imprimate. Sala conține o linie de asamblare completă a echipamentelor electronice: cuptor cablaje, imprimantă trasare cablaje, stație semiautomată plantat piese, imprimantă 3D pentru realizarea carcaselor. Totodată, sala conține și machete comune pentru sistemele electronice auto: bord auto (furnizat de firma Continental Sibiu), sistem electronic volan (furnizat de firma Continental Sibiu), banc de lucru calculator de bord Siemens cu interfața OBD

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	C5. Proiectarea, gestionarea ciclului de viață, integrarea și integritatea sistemelor hardware, software
Competențe transversale	• -

7. Obiectivele disciplinei

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Cunoașterea circuitelor reconfigurabile și proiectarea aplicațiilor cu circuite reconfigurabile
7.2 Obiectivele specifice	<p><i>Obiective cognitive</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Definirea conceptelor, principiilor și metodelor folosite în proiectarea aplicațiilor în domeniul auto; Explicarea și interpretarea cerințelor specifice echipamentelor electronice în domeniul auto; <p><i>Obiective procedurale</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Aplicarea principiilor și metodelor de bază în proiectarea de aplicații în domeniul auto; Proiectarea, folosind principii și metode consacrate a unor subsisteme; <p><i>Obiective atitudinale</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Cultivarea unei discipline a muncii efectuate corect, cu îndeplinirea sarcinilor de lucru la termen; Promovarea spiritului de inițiativă, a unei atitudini constructive, a dialogului în vederea lucrului în echipa și cultivarea respectului pentru profesia de inginer.

8. Conținuturi

8.1. Curs		Metode de predare	Observații Resurse folosite
1	Introducere. Specificațiile echipamentelor electronice în domeniul auto. (2 ore)	Prelegere Studii de caz Dezbateri	Tabla, Videoproiector
2	Componente și dispozitive utilizate în electronica auto. Senzori, ECU, actuatori și afișoare. (2 ore)	Prelegere Studii de caz Dezbateri	Tabla, Videoproiector
3	Componente și dispozitive utilizate în electronica auto. MCU utilizate în automotive. Exemple aplicații auto. Panoul de bord – descriere și aplicație (2 ore)	Prelegere Studii de caz Dezbateri	Tabla, Videoproiector
4	Interfețe și protocoale de comunicații utilizate în automotive (2 ore)	Prelegere Studii de caz Dezbateri	Tabla, Videoproiector
5	Interfețe și protocoale de comunicații utilizate în automotive (partea a 2-a). Protocoale multilayer de comunicație.	Prelegere Studii de caz Dezbateri	Tabla, Videoproiector
6	Proiect: recepția datelor de la senzori și semnalizarea în panoul de bord (simulator panou)	Prelegere Studii de caz Dezbateri	Tabla, Videoproiector
7	Mediul AUTOSAR. Prezentare. (2 ore)	Prelegere Studii de caz Dezbateri	Tabla, Videoproiector
8	Mediul AUTOSAR – descrierea straturilor principale (2 ore)	Prelegere Studii de caz Dezbateri	Tabla, Videoproiector
9	Mediul AUTOSAR – Basic Software: MCU AL, ECU AL, Services, Complex Drivers (2 ore)	Prelegere Studii de caz	Tabla, Videoproiector

		Dezbateri	
10	Mediul AUTOSAR – Runtime environment. Sistem de operare în timp real (2 ore)	Prelegere Studii de caz Dezbateri	Tabla, Videoproiector
11	Mediul AUTOSAR – Application Layer. (2 ore)	Prelegere Studii de caz Dezbateri	Tabla, Videoproiector
12	Proiectarea aplicațiilor cu cerințe de timp real pentru sisteme în domeniul auto – sisteme de operare în timp real, partajarea resurselor hardware și software. (2 ore)	Prelegere Studii de caz Dezbateri	Tabla, Videoproiector
13	Proiect: Aplicație AUTOSAR pentru preluarea unor inputuri de la senzori și acționarea unor servomotoare. (2 ore)	Prelegere Studii de caz Dezbateri	Tabla, Videoproiector
14	Utilizarea tehnicilor cu inteligență artificială în aplicații auto. Sisteme de asistență și pilot automat. (2 ore)	Prelegere Studii de caz Dezbateri	Tabla, Videoproiector
Bibliografie <ol style="list-style-type: none"> 1. Autotehnica (abonament Universitate) 2. AUTOSAR Specifications – Continental Copyright 3. L. Ionescu, A. Mazăre, G. Șerban, G. Iana, P. Angheliescu, Aplicații cu sisteme în timp real, Matrix Rom, București, 2010 4. Laurențiu-Mihai Ionescu, Alin Mazăre, „Aplicații cu circuite reconfigurabile”, ISBN: 978-606-560-445-2, Ed. Universității din Pitești, 2015 5. Alin-Gheorghita Mazare, Laurentiu-Mihai Ionescu , Tehnici CAD – îndrumar de laborator, ISBN: 978-606-560-444-5, Ed. Universității din Pitești, 2015 6. IEEE Transactions on Robotics and Automation, Vol. 23, ISSN 1042-296X, 2017 7. IEEE-Micro, Vol. 27, ISSN 0272-1732, 2017 8. Grama Alin, Chindris Gabriel, Sisteme Embedded : Proiectare hardware și software, Mediamira, Cluj Napoca, ISBN 978-973-713-354-0, 2015 			
8.2. Aplicații – Seminar / Laborator		Metode de predare	Observații Resurse folosite
1	Medii pentru proiectarea cablajelor și a circuitelor electronice (4 ore)	Studiul de caz, Exercițiul, Proiectare	Calculator, Soft Mentor Graphics, Orcad
2	Proiectarea unor circuite electronice pentru sisteme de comandă în domeniul auto (4 ore)	Studiul de caz, Exercițiul, Proiectare	Calculator, Soft Mentor Graphics, Orcad, Linie de inscripționare cablaje și plantare componente
3	Medii pentru dezvoltarea aplicațiilor software în domeniul auto AUTOSAR, IAR Embedded Workbench, IAR Make App, Silabs IDE, Wasmote IDE (4 ore)	Studiul de caz, Exercițiul, Proiectare	Calculator, macheta Xilinx Spartan 3 Soft Active HDL cu instrumente Xilinx ISE
4	Proiectarea aplicațiilor cu cerințe timp real în domeniul auto – proiectarea sistemului de operare MyOS (4 ore)	Studiul de caz, Exercițiul, Proiectare	Calculator, macheta Xilinx Spartan 3, macheta Xilinx Spartan 3E Soft Active HDL cu instrumente Xilinx ISE
5	Comunicarea prin interfețe On Board Diagnosis. Sisteme de detecție și corecție erori. (4 ore)	Studiul de caz, Exercițiul, Proiectare	Calculator, macheta Xilinx Spartan 3, monitoare (port VGA) conectate la macheta Soft Active HDL cu instrumente Xilinx ISE
6	Asamblarea echipamentelor electronice utilizate în domeniul auto. Construirea carcaselor. (4 ore)	Studiul de caz, Exercițiul, Proiectare	Calculator, mediu de proiectare SketchUP, proiecte online, imprimantă 3D
7	Algoritmi inteligenți deep learning: Tensor flow și keras implementați pe Raspberry PI. (4 ore)	Studiul de caz, Exercițiul, Proiectare	Calculator, Raspberry PI v3 B+, python, Anaconda Docker, librariile TensorFlow și Keras.
Bibliografie <ol style="list-style-type: none"> 1. L. Ionescu, A. Mazăre, G. Șerban, G. Iana, P. Angheliescu, Aplicații cu sisteme în timp real, Matrix Rom, București, 2010 2. Laurențiu-Mihai Ionescu, Alin Mazăre, „Aplicații cu circuite reconfigurabile”, ISBN: 978-606-560-445-2, Ed. Universității din Pitești, 2015 3. Alin-Gheorghita Mazare, Laurentiu-Mihai Ionescu , Tehnici CAD – îndrumar de laborator, ISBN: 978-606-560- 			

444-5, Ed. Universității din Pitești, 2015

4. IEEE Transactions on Robotics and Automation, Vol. 23, ISSN 1042-296X, 2017

5. IEEE-Micro, Vol. 27, ISSN 0272-1732, 2017

6. Grama Alin, Chindris Gabriel, Sisteme Embedded : Proiectare hardware și software, Mediamira, Cluj Napoca, ISBN 978-973-713-354-0, 2015

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

Unele echipamente din laborator au fost puse la dispoziție de compania Continental Sibiu. În vederea actualizării și îmbunătățirii conținutului disciplinei, cadrele didactice au participat la următoarele activități:

- întâlniri de lucru cu specialiști din producție și angajatori (Continental Sibiu, Lisa Draxlmaier, Renault Technologie Roumaine, MiraTelecom);
- schimb de practici cu colegi din alte centre universitare (Politehnica București, Université Joseph Fourier Grenoble);
- participarea la conferințe și workshop-uri din domeniu.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Participare activă la curs, rezolvarea unor probleme de implementare, interes pentru disciplină Capacitatea de a corela cunoștințele și de a le aplica în cazuri de proiectare și de implementare Înțelegerea și aplicarea corectă a problematicei tratate, capacitatea de analiză și sinteză	1. Înregistrarea săptămânală, teme de curs 2. Test scris – proiectare, studii de caz 3. Test scris – proiectare, studii de caz	1. 10% 2. 20% 3. 50%
10.5 Seminar/ Laborator	Cunoașterea sistemelor electronice din domeniul auto și a metodologiei de proiectare, simulare și implementare a sistemelor electronice din domeniul auto	1. Proiectare structuri, evaluare practică	1. 20%
10.6 Standard minim de performanță	Distribuția punctajului minim pe activități este la alegerea studentului dar cu respectarea următoarelor cerințe pentru a putea promova: a. Minim nota 5 la laborator: prezență 100%, proiectarea structurilor din platforma de laborator (deci minim 1 punct la laborator), b. Minim nota 5 la evaluarea finală (rezolvarea subiectelor cu cerință minimă și grad de dificultate redus)		

Data completării
18.09.2021

Titular de curs
Conf. dr. ing. Laurențiu Mihai Ionescu

Titular de seminar / laborator
Conf. dr. ing. Alin Gheorghita Mazăre

Data avizării în departament
27.09.2021

Director de departament
Prof.univ.dr. ing. Gheorghe SERBAN