



FIȘA DISCIPLINEI COURSE DESCRIPTION

1. Date despre program

Program Information

1.1. Instituția de învățământ superior <i>University</i>	Universitatea “Alexandru Ioan Cuza” din Iași <i>“Alexandru Ioan Cuza” University of Iași</i>
1.2. Facultatea <i>Faculty</i>	Facultatea de Informatică <i>Faculty of Computer Science</i>
1.3. Departamentul <i>Department</i>	Informatică <i>Department of Computer Science</i>
1.4. Domeniul de studii <i>Study Domain</i>	Informatică <i>Computer Science</i>
1.5. Ciclul de studii <i>Study Cycle</i>	Licență <i>Undergraduate studies</i>
1.6. Programul de studii / Calificarea <i>Study Program / Qualification</i>	Informatică / Licențiat în Informatică <i>Computer Science / Computer Science Graduate</i>

2. Date despre disciplină

Course Information

2.1. Denumirea disciplinei <i>Course Name</i>	Sisteme embedded <i>Embedded Systems</i>						
2.2. Titularul activităților de curs <i>Course Teacher</i>	Lect. dr. Vlad Rădulescu						
2.3. Titularul activităților de seminar <i>Seminary Teacher</i>	Lect. dr. Vlad Rădulescu						
2.4. An de studiu <i>Year of study</i>	2	2.5. Semestru <i>Semester</i>	2	2.6. Tip de evaluare <i>Evaluation</i>	E	2.7. Regimul disciplinei <i>Course status</i>	OP

* OB – Obligatoriu / OP – Opțional

* OB – Compulsory / OP – Optional

3. Timpul total estimat (ore pe semestru și activități didactice)

Total estimated hours (hours per semester and didactic activities)

3.1. Număr de ore pe săptămână <i>Hours per week</i>	4	din care: 3.2. curs <i>of which: course</i>	2	3.3. seminar/laborator <i>seminary/laboratory</i>	2
3.4. Total ore din planul de învățământ <i>Hours in curriculum</i>	56	din care: 3.5. curs <i>of which: course</i>	28	3.6. seminar/laborator <i>seminary/laboratory</i>	28
Distribuția fondului de timp <i>Time Distribution</i>					Ore <i>Hours</i>
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și altele <i>Manual study, Course support, Bibliography, and others</i>					15
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren <i>Supplementary Documentation in library, on electronic forums, and in the field</i>					15
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri <i>Seminaries/laboratories preparation, homeworks, reports, portfolios, and essays</i>					25
Tutoriat <i>Tutoring</i>					5
Examinări <i>Evaluation</i>					4
Alte activități <i>Other activities (consultations per student)</i>					5
3.7. Total ore studiu individual <i>Total hours individual study</i>					55
3.8. Total ore pe semestru <i>Total hours per semester</i>					125



3.9. Număr de credite
Credits

5

4. **Precondiții** (dacă este cazul)
Preconditions (if necessary)

4.1. De curriculum <i>Of Curriculum</i>	Arhitectura calculatoarelor și sisteme de operare Introducere în programare <i>Computer Architecture and Operating Systems Introduction to Programming</i>
4.2 De competențe <i>Of Skills</i>	-

5. **Condiții** (dacă este cazul)
Conditions (if necessary)

5.1. De desfășurare a cursului <i>For Course Operation</i>	-
5.2. De desfășurare a seminarului/ laboratorului <i>For Seminary/Laboratory Operation</i>	Prezența este obligatorie la laborator. <i>Attending the seminary/laboratory classes is mandatory.</i>

6. **Competențe specifice acumulate**
Specific Skills Acquired

Competențe profesionale <i>Professional Skills</i>	La finalizarea cu succes a acestei discipline, studenții vor fi capabili: C1. Să descrie conceptele și modelele folosite în domeniul proiectării hardware. C2. Să utilizeze modelele și instrumentele informatice și matematice pentru rezolvarea problemelor specifice domeniului proiectării hardware. C3. Să scrie cod sursă adecvat, într-un limbaj de programare cunoscut, pentru controlul sistemelor embedded. C4. Să identifice metodologiile adecvate de dezvoltare a programelor pentru sisteme embedded. <i>Upon successful completion of this discipline, students will be able to:</i> C1. Describe the concepts and models employed in the field of hardware design. C2. Use mathematical models and tools for solving problems that are specific to hardware design. C3. Write appropriate source code in a programming language for controlling embedded systems. C4. Identify the appropriate development methodologies for embedded software.
Competențe transversale <i>Transversal Skills</i>	La finalizarea cu succes a acestei discipline, studenții vor fi capabili: C1. Să combine cunoștințele dobândite din diferite surse, să realizeze analogii între problemele și tehnicile de rezolvare din diferite domenii. C2. Să abordeze probleme interdisciplinare. C3. Să utilizeze metode eficiente de învățare, informare, cercetare. <i>Upon successful completion of this discipline, students will be able to:</i> C1. Combine the knowledge acquired from various sources and to make analogies between the problems and solving techniques from various fields. C2. Approach interdisciplinary problems. C3. Use efficient techniques for learning, acquiring information, and research.

7. **Obiectivele disciplinei** (din grila competențelor specifice acumulate)
Course Objectives (from the grid of specific skills acquired)

7.1. Obiectivul general <i>General Objective</i>	Familiarizarea cu conceptul de sistem embedded. Cunoașterea cerințelor de proiectare hardware. Cunoașterea modalităților de scriere a programelor pentru sisteme embedded. <i>Getting acquainted with the concept of embedded system. Understanding the requirements for hardware design. Knowing the techniques for writing programs for embedded systems.</i>
--	--



7.2. Obiectivele specifice <i>Specific Objectives</i>	O1. Cunoașterea elementelor hardware de bază ale unui sistem de calcul. O2. Cunoașterea tehnicilor de modelare și proiectare ale sistemelor hardware. O3. Cunoașterea elementelor de bază în structura unui sistem embedded și în scrierea aplicațiilor specifice. <i>O1. Knowing the basic hardware elements of a computing system.</i> <i>O2. Knowing the techniques of modeling and design of hardware systems.</i> <i>O3. Knowing the basics of the structure of an embedded system and of writing specific applications.</i>
---	---

8. Conținut

General Description

8.1.	Curs <i>Course</i>	Metode de predare <i>Teaching methods</i>	Observații (ore și referințe bibliografice) <i>Observations</i> (hours and bibliographic references)
1	Introducere. <i>Introduction.</i>	expunere, dezbatere, studii de caz, exerciții <i>exposition, debate, case studies, exercises</i>	-
2	Circuite secvențiale sincrone și asincrone. Proiectarea circuitelor secvențiale simple. <i>Sequential circuits - synchronous and asynchronous. Designing simple sequential circuits.</i>	expunere, dezbatere, studii de caz, exerciții <i>exposition, debate, case studies, exercises</i>	-
3	Proiectarea automatelor complexe. <i>Designing complex automata.</i>	expunere, dezbatere, studii de caz, exerciții <i>exposition, debate, case studies, exercises</i>	-
4	Microprogramare. <i>Microprogramming.</i>	expunere, dezbatere, studii de caz, exerciții <i>exposition, debate, case studies, exercises</i>	-
5	Limbajul Verilog. <i>The Verilog Language.</i>	expunere, dezbatere, studii de caz, exerciții <i>exposition, debate, case studies, exercises</i>	-
6	Implementarea sistemelor secvențiale în limbajul Verilog. <i>Implementation of sequential systems in Verilog.</i>	expunere, dezbatere, studii de caz, exerciții <i>exposition, debate, case studies, exercises</i>	-
7	Implementarea sistemelor secvențiale în limbajul Verilog. <i>Implementation of sequential systems in Verilog.</i>	expunere, dezbatere, studii de caz, exerciții <i>exposition, debate, case studies, exercises</i>	-
8	Recapitulare. <i>Recapitulation.</i>	expunere, dezbatere, studii de caz, exerciții <i>exposition, debate, case studies, exercises</i>	-
9	Microcontrollere. Studiu de caz: Intel 8051. <i>Microcontrollers. Case study: Intel 8051.</i>	expunere, dezbatere, studii de caz, exerciții <i>exposition, debate, case studies, exercises</i>	-



		<i>studies, exercises</i>	
10	Programarea microcontrollerelor. <i>Microcontroller programming.</i>	expunere, dezbatere, studii de caz, exerciții <i>exposition, debate, case studies, exercises</i>	-
11	Internet of Things. <i>Internet of Things.</i>	expunere, dezbatere, studii de caz, exerciții <i>exposition, debate, case studies, exercises</i>	-
12	Internet of Things. <i>Internet of Things.</i>	expunere, dezbatere, studii de caz, exerciții <i>exposition, debate, case studies, exercises</i>	-
13	Sisteme de timp real: constrângeri hard și soft, algoritmi de planificare. <i>Real-time systems: hard and soft constraints, scheduling algorithms.</i>	expunere, dezbatere, studii de caz, exerciții <i>exposition, debate, case studies, exercises</i>	-
14	Recapitulare. <i>Recapitulation.</i>	expunere, dezbatere, studii de caz, exerciții <i>exposition, debate, case studies, exercises</i>	-

Bibliografie

Albert M.K. Cheng, *Real-time Systems*, Wiley-Interscience, 2002.

F. Vahid, R. Lysecky, *Verilog for Digital Design*, John Wiley & Sons, 2007.

M. Barr, *Programming Embedded Systems*, O'Reilly Media, 2006.

Bibliography

Albert M.K. Cheng, *Real-time Systems*, Wiley-Interscience, 2002.

F. Vahid, R. Lysecky, *Verilog for Digital Design*, John Wiley & Sons, 2007.

M. Barr, *Programming Embedded Systems*, O'Reilly Media, 2006.

8.2.	Seminar / Laborator <i>Seminary / Laboratory</i>	Metode de predare <i>Teaching methods</i>	Observații (ore și referințe bibliografice) <i>Observations (hours and bibliographic references)</i>
1	Recapitulare - circuite combinaționale. <i>Recapitulation - combinational circuits.</i>	expunere, dezbatere, exerciții <i>exposition, debate, exercises</i>	-
2	Recapitulare - circuite secvențiale. <i>Recapitulation - sequential circuits.</i>	expunere, dezbatere, exerciții <i>exposition, debate, exercises</i>	-
3	Implementarea automatelor simple. <i>Implementation of simple automata.</i>	expunere, dezbatere, exerciții <i>exposition, debate, exercises</i>	-
4	Implementarea automatelor complexe. <i>Implementation of complex automata.</i>	expunere, dezbatere, exerciții <i>exposition, debate, exercises</i>	-
5	Proiectarea hardware în limbajul Verilog. <i>Hardware design in Verilog.</i>	expunere, dezbatere, exerciții <i>exposition, debate, exercises</i>	-
6	Proiectarea hardware în limbajul Verilog. <i>Hardware design in Verilog.</i>	expunere, dezbatere, exerciții <i>exposition, debate, exercises</i>	-
7	Proiectarea hardware în limbajul Verilog. <i>Hardware design in Verilog.</i>	expunere, dezbatere, exerciții <i>exposition, debate, exercises</i>	-
8	Recapitulare. <i>Recapitulation.</i>	expunere, dezbatere, exerciții <i>exposition, debate, exercises</i>	-



9	Utilizarea simulatorului EdSim51. <i>Using the EdSim51 simulator.</i>	expunere, dezbatere, exerciții <i>exposition, debate, exercises</i>	-
10	Scrierea de programe pentru simulatorul EdSim51. <i>Programming the EdSim51 simulator.</i>	expunere, dezbatere, exerciții <i>exposition, debate, exercises</i>	-
11	Simulatorul EdSim51: controlul dispozitivelor periferice externe. <i>EdSim51 simulator: controlling external peripheral devices.</i>	expunere, dezbatere, exerciții <i>exposition, debate, exercises</i>	-
12	Simulatorul EdSim51: controlul dispozitivelor periferice externe. <i>EdSim51 simulator: controlling external peripheral devices.</i>	expunere, dezbatere, exerciții <i>exposition, debate, exercises</i>	-
13	Simulatorul EdSim51: întreruperi. <i>EdSim51 simulator: interrupts.</i>	expunere, dezbatere, exerciții <i>exposition, debate, exercises</i>	-
14	Simulatorul EdSim51: controlul dispozitivelor periferice interne. <i>EdSim51 simulator: controlling internal peripheral devices.</i>	expunere, dezbatere, exerciții <i>exposition, debate, exercises</i>	-

Bibliografie

Albert M.K. Cheng, *Real-time Systems*, Wiley-Interscience, 2002.
 F. Vahid, R. Lysecky, *Verilog for Digital Design*, John Wiley & Sons, 2007.
 M. Barr, *Programming Embedded Systems*, O'Reilly Media, 2006.
<https://www.edsim51.com>

Bibliography

Albert M.K. Cheng, *Real-time Systems*, Wiley-Interscience, 2002.
 F. Vahid, R. Lysecky, *Verilog for Digital Design*, John Wiley & Sons, 2007.
 M. Barr, *Programming Embedded Systems*, O'Reilly Media, 2006.
<https://www.edsim51.com>

9. Coroborarea conținutului disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului
Course content synchronization with the expectations of the community representatives, professional associations and employers from the program domain

Disciplina de față reprezintă o introducere în domeniul proiectării sistemelor hardware în general și a sistemelor embedded în particular. În momentul actual, sistemele embedded cunosc o dezvoltare masivă, în special datorită răspândirii Internet of Things, iar proiectarea hardware-ului și scrierea de software pentru asemenea sisteme intră în vederile tot mai multor companii.

This discipline is an introduction to the field of hardware design in general and of embedded design in particular. Nowadays, embedded systems are spreading on a large scale, especially due to the concept of Internet of Things, and thus hardware design and writing software for such systems is attracting ever more companies.

10. Evaluare
Evaluation

Tip activitate <i>Activity Type</i>	10.1.Criterii de evaluare <i>Evaluation criteria</i>	10.2.Metode de evaluare <i>Evaluation methods</i>	10.3.Pondere în nota finală (%) <i>Weight per evaluation form (%)</i>
10.4.Curs <i>Course</i>	Capacitatea de a aplica elementele teoretice la rezolvarea de probleme de natură practică. <i>the ability to apply the theoretical knowledge to solving practical problems.</i>	două teste scrise, fiecare din materia unei jumătăți de semestru	50% fiecare test



10.5.Seminar/ Laborator <i>Seminary/ Laboratory</i>	Capacitatea de a proiecta și implementa părțile hardware și software ale unui sistem. <i>The ability to design and implement the hardware and software components of an embedded system.</i>	<i>two written tests, one for each half of the semester</i>	<i>50% each test</i>
10.6.Standard minim de performanță <i>Minimal performance standards</i>			
<ul style="list-style-type: none">➤ Cunoașterea la nivel minimal a conceptelor legate de hardware-ul sistemelor embedded.➤ Capacitatea de a dezvolta programe de complexitate redusă pentru sisteme bazate pe microcontrollerul 8051.➤ <i>Basic knowledge of the concepts related to the hardware structure of embedded systems.</i>➤ <i>The ability to develop low-complexity programs for systems based on the 8051 microcontroller.</i>			

Data completării
Date

Titular de curs și seminar
*Course and Seminary/Laboratory
Teacher*

30.09.2024

Data avizării în departament
Department Date of Approval

Director de departament
Director of the Department