

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Facultatea de Electronică, Telecomunicații și Tehnologia Informației
1.3 Departamentul	Electronică Aplicată
1.4 Domeniul de studii	Inginerie electronică, telecomunicații și tehnologii informaționale
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Electronică Aplicată/inginer
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	56.10

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Sisteme Integrate						
2.2 Aria de conținut	Arie teoretică Arie metodologică Arie de analiză						
2.3 Responsabil de curs	Sl.dr.ing. Adrian Cătălin Tăut – Adrian.taut@ael.utcluj.ro						
2.4 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Sl.dr.ing. Adrian Cătălin Tăut – Adrian.taut@ael.utcluj.ro S.L.dr.ing Alexandra Fodor – Alexandra.fodor@ael.utcluj.ro						
2.5 Anul de studiu	IV	2.6 Semestrul	2	2.7 Tipul de evaluare	Examen	2.8 Regimul disciplinei	DS/DO

3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar / laborator	3
3.4 Total ore din planul de învățământ	70	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar / laborator	42
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					14
Tutoriat					2
Examinări					2
Alte activități:					-
3.7 Total ore studiu individual	55				
3.8 Total ore pe semestru	125				
3.9 Numărul de credite	5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	<i>Dispozitive electronice, Teoria semnalelor, Circuite Digitale, Proiectare asistată de calculator, Teoria circuitelor electrice, Tehnologia microsistemelor electronice</i>
4.2 de competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Amfiteatru, Cluj-Napoca
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Laborator, Cluj-Napoca

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>C1 Utilizarea elementelor fundamentale referitoare la dispozitivele, circuitele, sistemele, instrumentația și tehnologia electronica</p> <p>C2 Aplicarea metodelor de bază pentru achiziția și prelucrarea semnalelor</p> <p>C3 Aplicarea cunoștințelor, conceptelor și metodelor de bază privitoare la arhitectura sistemelor de calcul, microprocesoare, microcontrolere, limbaje și tehnici de programare</p> <p>C4 Proiectarea și utilizarea aplicațiilor hardware și software de complexitate redusă specifice domeniului electronicii aplicate.</p>
Competențe transversale	<p>CT1 Analiza metodică a problemelor întâlnite în activitate, identificând elementele pentru care există soluții consacrate, asigurând astfel îndeplinirea sarcinilor profesionale</p> <p>CT3 Adaptarea la noile tehnologii, dezvoltarea profesională și personală, prin formare continuă folosind surse de documentare tipărite, software specializat și resurse electronice în limba română și, cel puțin, într-o limbă de circulație internațională</p>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Dezvoltarea de competențe profesionale în domeniul proiectării, simulării și testării sistemelor integrate
7.2 Obiectivele specifice	<ol style="list-style-type: none"> Asimilarea cunoștințelor teoretice privind proiectarea și simularea sistemelor integrate utilizând programe de simulare avansată (MathCad, OrCAD, MatLab, PSIM, LabView etc.) Obținerea deprinderilor și abilităților necesare pentru implementarea și testarea performanțelor sistemelor integrate

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
Introducere în Sisteme Integrate, caracteristici, cerințe și clasificări	Expunere, discuții	Video-proiector
Elementele componente ale unui sistem înglobat, hardware și software		
Implementare, hardware și software co-design		
Medii de programare folosite în Sistemele Integrate		
Managementul proiectelor cu Sisteme Integrate		
Principii de proiectare a circuitelor analogice		
Principii de proiectare a circuitelor digitale		
Senzori, traductori și actuatori folosiți în Sistemele Integrate		
Interfețe de comunicație: I2C, CAN-bus, SPI		
Reducerea puterii consumate în sisteme dedicate, Low-power design		
Proiectarea cablajelor imprimate pentru un sistem integrat		
Managementul termic		
Tehnologii PCB și de asamblare		
Testarea Sistemelor Integrate		
Bibliografie <ol style="list-style-type: none"> 1. Peter Marwedel – Embedded System Design – ISBN 978-0-387-29237-3 (2006) 2. Mark I. Montrose – PCB Design techniques for EMC compliance – ISBN 0-7803-1131-0 (2001); 3. Eric Bogatin, Signal Integrity - Simplified. New York, United States: Prentice Hall, 2008; 4. Roberto Cristi – Modern Digital Signal Processing – ISBN 0-534-40095-7 (2004) 5. Jerry C. Whitaker – The Electronics Handbook - ISBN 0-8493-8345-5 (2004) 6. Alin Grama, "Sisteme integrate – notițe de curs", www.ael.utcluj.ro 		
8.2 Seminar / laborator / proiect	Metode de predare	Observații
Sisteme de microcontrolere de 8/16 biți – lansarea programelor, editor software, compilare, rularea software-ului, depanare	Expunere și aplicații	Calculatorul, softuri de simulare avansată, montaje experimentale de laborator, echipamente specifice pentru măsurare
Sisteme de microcontrolere 8/16 biți - operațiuni I / O, convertor analog-digital intern, generare PWM		
Sisteme de microcontrolere 8/16 biți – interfete de comunicare		
Modelarea sistemelor integrate cu senzori și actuatori		
Testarea hardware și software a sistemelor integrate		
Tehnologii PCB utilizate în realizarea prototipurilor unor sisteme integrate		
Asamblarea, testarea și interfatarea placutelor electronice utilizate în sisteme integrate		
Bibliografie <ol style="list-style-type: none"> 1. Peter Marwedel – Embedded System Design – ISBN 978-0-387-29237-3 (2006) 2. Mark I. Montrose – PCB Design techniques for EMC compliance – ISBN 0-7803-1131-0 (2001); 3. Eric Bogatin, Signal Integrity - Simplified. New York, United States: Prentice Hall, 2008; 4. Roberto Cristi – Modern Digital Signal Processing – ISBN 0-534-40095-7 (2004) 5. Jerry C. Whitaker – The Electronics Handbook - ISBN 0-8493-8345-5 (2004) 6. Alin Grama, "Sisteme integrate – notițe de curs", www.ael.utcluj.ro 		

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

Competențele dobândite vor fi necesare angajaților care își desfășoară activitatea în domeniul proiectării, simulării și testării sistemelor integrate de tipul System on Board, Embedded System

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Expunerea a două subiecte de teorie	Examen Scris	30%
10.5 Seminar/Laborator	O probă practică de verificare a deprinderilor și abilităților dobândite în urma activităților de laborator; Susținerea proiectului de semestru	Verificare pe parcurs	70%

10.6 Standard minim de performanță

Nivel calitativ:

Cunoștințe minime:

- ✓ Cunoașterea principalelor constrângeri de proiectare în sistemele integrate.
- ✓ Cunoașterea proiectării unui driver de dispozitiv pentru sistemele integrate.
- ✓ Cunoașterea proiectării unui sistem de operare pentru sisteme integrate.
- ✓ Cunoașterea tehnicilor utilizate în multitasking și gestionarea proceselor în sistemele integrate

Compețențe minime:

- ✓ Să poată descrie principalele constrângeri de proiectare și să caracterizeze pincipiile din spatele unui sistem de operare în timp real a unui sistem integrat.
- ✓ Să poată descrie pașii principali în proiectarea unui driver de dispozitiv pentru sisteme integrate.
- ✓ Să poată exemplifica modul de gestionare a multitaskingului și gestionării proceselor în sistemele de operare în timp real ale unui sistem integrat.

Nivel cantitativ:

- ✓ Participare la toate sesiunile de laborator și seminar
- ✓ Nota la examenul scris și notele activităților de proiect și de laborator trebuie să fie mai mari sau egale cu 5.
- ✓ Nota finală va fi calculata ca $0.3 \times \text{notă examen} + 0.7 \times \text{notă activități semestriale}$

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
23.06.2023	Curs	Sl.dr.ing Adrian Catalin Taut	
	Aplicații	Sl.dr.ing Adrian Catalin Taut	
		S.L.dr.ing. Alexandra Fodor	

Data avizării în Consiliul Departamentului EA 30.06.2023	Director Departament EA Prof.dr.ing. Dorin PETREUS
Data aprobării în Consiliul Facultății ETTI 12.07.2023	Decan ETTI Prof.dr.ing. Ovidiu Aurel POP