FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea „Sapientia" din municipiul Cluj-Napoca
1.2. Facultatea/ DSPP	Facultatea de Științe Tehnice și Umaniste din Târgu Mureș
1.3. Domeniul de studii	Calculatoare și tehnologia informației
1.4. Ciclul de studii	Licență
1.5. Programul de studiu	Calculatoare
1.6. Calificarea	Inginer

2. Date despre disciplină

2.0. Departamentul				Inginerie Electrică			
2.1. Denumirea disciplinei				Sisteme de intrare-ieșire și echipamente periferice			
2.2. Titularul disciplinei / activităților de curs				șef lucrări dr.ing. Bakó László			
2.3. Titularul (ii) activităților de	seminar						
	laborator			șef lucrări dr.ing. Bakó László			
	proiect						
2.4. Anul de studiu	3	2.5. Semestrul	6	2.6. Tipul de evaluare	col.	2.7. Regimul disciplinei	DO

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

3.1. Număr de ore pe săptămână	4	Din care: 3.2. curs	2	3.3. seminar / laborator/ proiect/ practica	0/ 2/ 0/ 0
3.4. Total ore din planul de învățământ	56	Din care: 3.5. curs	28	3.6. seminar/ laborator/ proiect/ practica	0/ 28/ 0/ 0

Distribuția fondului de timp:	ore
a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	10
b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	5
c) Pregătire laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	2
d) Tutoriat	-
e) Examinări	2
f) Alte activități:	-

3.7. Total ore studiu individual	19
3.8. Total ore pe semestru	75
3.9. Numărul de puncte de credit	3

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	-
4.2. de competențe	-

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. De desfășurare a cursului	• Sală de curs cu tablă și videoproiector
5.2. De desfășurare a seminarului/laboratorului/proiectului	• Laborator de sisteme digitale conform descrierii din fișa laboratorului (Plăci FPGA Digilent BASYS 2, calculatoare cu mediul de dezvoltare Xilinx ISE)

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	• C2. Proiectarea componentelor hardware, software și de comunicații • C2.1 Descrierea structurii și funcționării componentelor hardware, software și de comunicații • C2.2 Explicarea rolului, interacțiunii și funcționării componentelor sistemelor hardware, software și de comunicații • C2.3 Construirea unor componente hardware, software și de comunicații folosind metode de proiectare, limbaje, algoritmi, structuri de date, protocoale și tehnologii • C2.4 Evaluarea caracteristicilor funcționale și nefuncționale ale componentelor hardware, software și de comunicații, pe baza unor metrici • C2.5 Implementarea componentelor sistemelor hardware, software și de comunicație • C5. Proiectarea, gestionarea ciclului de viață, integrarea și integritatea sistemelor hardware, software și de comunicații • C5.1 Precizarea criteriilor relevante privind ciclul de viață, calitatea, securitatea și interacțiunea sistemului de calcul cu mediul și cu operatorul uman • C5.2 Utilizarea unor cunoștințe interdisciplinare pentru adaptarea sistemului informatic în raport cu cerințele domeniului de aplicații • C5.3 Utilizarea unor principii și metode de bază pentru asigurarea securității, siguranței și ușurinței în exploatare a sistemelor de calcul • C5.4 Utilizarea adecvată a standardelor de calitate, siguranță și securitate în prelucrarea informațiilor • C5.5 Realizarea unui proiect incluzând identificarea și analiza problemei, proiectarea, dezvoltarea și demonstrând o înțelegere a nevoii de calitate
Competențe transversale	

7. Obiectivele disciplinei

7.1. Obiectivul general al disciplinei	Scopul acestei discipline este asimilarea de către studenți a unor cunoștințe moderne despre magistralele, interfețele, echipamentele de intrare/ieșire (Input/Output) ale calculatoarelor, cum ar fi structura, funcționarea, modalitățile de proiectare și exploatarea acestora.
7.2. Obiectivele specifice	Asimilarea unor cunoștințe detaliate despre construcția funcționarea și proiectarea sistemelor de magistrale ale calculatoarelor, precum și a celor mai importante echipamente periferice ale acestora.

8. Conținuturi

8.1. Curs	Metode de predare	Observații
1. Introducere. Structura sistemelor I/O. Metode de transfer a datelor (programate, prin întreruperi, DMA, prin procesoare I/O)	expunere	2 ore
2. Magistrale PC (categorii, definiții, PCI, USB, IEEE 1394)	expunere	4 ore
3. Unități de discuri magnetice, optice și alte memorii externe (construcții, HDD, SSD, SD card, codarea datelor, standarde, IDE, SCSI, RAID, Fiber Channel)	expunere	4 ore
4. Adaptoare video (structura, memorii, RAMDAC, Acceleratoare 3D, AGP, factori de performanță)	expunere	4 ore
5. Echipamente de vizualizare. Elemente constructive și funcționale ale monitoarelor CRT, LCD, OLED.	expunere	2 ore
6. Descrierea și funcționarea unor dispozitive periferice externe: Imprimante cu jet de cerneală și laser, Scanner-e, Digitizoare, Proiectoare.	expunere	2 ore
7. Arhitectura unui automobil, Funcționalități tipice ale diferitelor	expunere	2 ore

unități electronice de control, Interfețe tipice ale unei Unități electronice de control.		
8. Caracteristici generale ale protocoalelor de comunicație din automobile, Interfața fizica CAN, Tipologia rețelei CAN, Formatul mesajului de date pe CAN.	expunere	2 ore
9. Formatul mesajului de date pe CANFD, Interfața fizica de LIN, Tipologia rețelei de LIN, Formatul mesajului de date pe LIN.	expunere	2 ore
10. Interfața fizica de ETH pentru automobile. Topologia rețelei de ETH in automobile, Nivelele OSI, Adresarea pe IPV4 si IPV6, MAC, Formatul unui mesaj de ETH	expunere	2 ore
11. Colocviu	scris	2 ore

Bibliografie obligatorie

1. Bakó László, "Perifériás rendszerek és interfészek", Notițe de curs in limba maghiara, în format electronic accesibil pe intranetul facultății.
2. Sághi Balázs: Alaplapok, sínrendszerek, konfigurálás. Budapest, Panem Könyvkiadó,2001.963-545-313-2
3. Arató Péter: Logikai rendszerek tervezése. Egyetemi jegyzet. Budapest, Műegyetemi Kiadó, 2004.

Bibliografie optionala

1. Bizon, Nicu: Structura hardware a calculatorului personal si comunicația cu echipamentele periferice / Ed. a 2-a. Bucuresti : Matrix Rom, 2008.- 978-973-755-131-3
2. Moise, Adrian G.: Practica proiectării in VHDL / Bucuresti Matrix Rom, 2008.-172 p.: 978-973-755-397-3
3. Chu, Pong P.: FPGA prototyping by VHDL examples : Xilinx Spartan-3 version : Wiley-Interscience, 2008.-xxv, 440 p.: 978-0-470-18531-5
4. Zeidman, Bob: Designing with FPGAs and CPLDs CMP Books, 2002.-xvi, 220 p. 978-1-57820-112-9

8.2. Seminar	Metode de predare	Observații
-		

8.3. Laborator	Metode de predare	Observații
1. Realizarea unei interfețe de comandă a unui afișor LCD. Implementare pe circuit FPGA cu utilizarea limbajului VHDL respectiv a procesorului încorporat soft-core PicoBlaze	realizare programe în limbaj VHDL și limbaj de asamblare	4 ore
2. Realizarea unei interfețe PS/2 pentru tastatură. Implementare pe circuit FPGA cu utilizarea limbajului VHDL respectiv a procesorului încorporat soft-core PicoBlaze	realizare programe în limbaj VHDL și limbaj de asamblare	4 ore
3. Implementarea unui sistem de afișare de text pe un afișaj alfanumeric LCD, introdus de pe o tastatură PS/2, ambele conectate la un sistem de dezvoltare FPGA. Concatenarea programelor realizate în prealabil.	realizare programe în limbaj VHDL și limbaj de asamblare	4 ore
4. Realizarea unui sistem de achiziție de semnale analogice printr-un convertor A/D conectat la un circuit FPGA printr-o magistrală SPI respectiv transmiterea datelor achiziționate de la circuitul FPGA spre un calculator prin portul RS232.	realizare programe în limbaj VHDL și C	6 ore
5. Familiarizare cu interfața de simulare a automobilului (CANOE) Simularea unei unități de control electronic pe diferite canale de comunicație.	realizare programe în limbaj VHDL și C	2 ore
6. Transmiterea unui mesaj CAN, folosind mediul de simulare CANOE: Achiziția unui mesaj CAN, rutarea unui semnal intre 2 canale de tip CAN.	realizare programe în mediul CANOE	2 ore
Transmiterea unui mesaj LIN folosind mediul de simulare CANOE. Achiziția unui mesaj LIN. Rutarea unui semnal intre 2 canale de tip LIN.	realizare programe în mediul CANOE	2 ore
7. Transmiterea unui mesaj ETH folosind mediul de simulare CANOE. Achiziția unui mesaj ETH. Transmiterea unui mesaj ECHO (Ping).	realizare programe în mediul CANOE	2 ore
8. Verificarea cunoștințelor	oral	2 ore

Bibliografie

1. László József: A PC hardver programozása. Valós és védett módban Pascal és Assembly nyelven. Budapest, ComputerBooks Kiadó, 2003. 963-618-298-1
2. Markó Imre: PC hardver. Konfigurálás és installálás. Nyitott rendszerű képzés - távoktatás - oktatási segédlete. Felsőoktatási tankönyv. Budapest, LSI Informatikai Oktatóközpont a Mikroelektronika Alkalmazásának Kultúrájáért Alapítvány, 2001. 963-577-295-5
3. Abonyi Zsolt, Benesóczky Zoltán, Hainzmann János: Illesztés mikroszámítógéphez. Rövid összefoglaló és PC-és laboratóriumi gyakorlatok. Budapest, Műegyetemi Kiadó, 2001.
4. Fearghal Morgan, viciLab: Building a New viciLab Project from VHDL Source Files, National University Galway, Ireland, 2015.
http://fmorgan.starlightlabs.com/vicilab/vicilabApp/docs/BuildNewviciLabProjectFromVHDLSourceFiles.pdf

8.4. Proiect	Metode de predare	Observații
-	-	-

8.5. Practica	Metode de predare	Observații
-	-	-

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

- Conținutul disciplinei este în concordanță cu cerințele planului de învățământ, cu conținutul disciplinei predate la alte Universități din țară (Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca, Universitatea Politehnică din Timișoara, Universitatea Transilvania din Brașov) și de peste hotare (Universitatea Tehnică și de Științe Economice din Budapesta)
- Programarea, proiectarea, simularea funcționării și testarea circuitelor electronice digitale se realizează folosind aplicații software standard în industria electronică digitală (Xilinx ISE, Vivado) și cu plăci bazate pe circuite FPGA cu largă aplicabilitate industrială (Xilinx).
- Tematica modulelor de curs referitoare la subsisteme din automobile au fost elaborate consultând cu reprezentanții firmei Continental Sibiu.

10. Evaluare

A. Condiții de îndeplinit pentru prezentarea la evaluare:

Susținerea orală - cu apreciere de minim nota 5 - a temelor dezvoltate de-a lungul orelor de laborator.

B. Criterii, metode și ponderi în evaluare:

Tip activitate		10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs		Abilitatea de rezolvare de probleme de proiectare a calculatoarelor	examen scris și oral	40%
10.5 .	Seminar			
	Laborator	Abilitatea de rezolvare de probleme de proiectare a calculatoarelor	verificare pe parcurs	60%
	Proiect			
10.6. Standard minim de performanță				
• Arhitectura și protocolul de comunicații pe magistralele PCI și USB. • Metode de codificare a datelor utilizate în stocarea acestora pe discuri magnetice și optice.				

Semnătura titularului disciplinei: Semnătura titularului /rilor de aplicații:

Ș.l.dr.ing. Bakó László Ș.l.dr.ing. Bakó László

Data: Semnătura directorului de departament: Semnătura coordonatorului programului de studii:

16. 09. 2019 Conf. dr. ing. Domokos József Ș.l.dr.ing. Szabó László Zsolt