

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

Instituția de învățământ superior	Universitatea <i>Lucian Blaga</i> din Sibiu
Facultatea	Facultatea de Inginerie
Departament	Departamentul de <i>Calculatoare și Inginerie Electrică</i>
Domeniul de studiu	Inginerie Electronică, Telecomunicații și Tehnologii Informaționale
Ciclul de studii	Studii de licență
Specializarea	Electronică Aplicată

2. Date despre disciplină

Denumirea disciplinei	LIMBAJE DE DESCRIERE HARDWARE			
Codul cursului	Tipul cursului	An de studiu	Semestrul	Număr de credite
39045.504.1218 SO41	Obligatoriu	3	1	5
Tipul de evaluare	Categorია formativă a disciplinei (DF=fundamentală.; DD=domeniu; DS=specialitate; DC=complementară)			
Examen	DS			
Titular activității curs	dr.ing. Constantin DIACONESCU			
Titular activității seminar / laborator/ proiect	drd. ing. Eugen VESA			

3. Timpul total estimat

Extinderea disciplinei în planul de învățământ – număr de ore pe săptămână				
Curs	Seminar	Laborator	Proiect	Total
2		2	1	5
Extinderea disciplinei în planul de învățământ – Total ore din planul de învățământ				
Curs	Seminar	Laborator	Proiect	Total (<i>NOAD_{sem}</i>)
28		28	14	70

Distribuția fondului de timp pentru studiu individual		Nr.ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe		20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren		10
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri		20
Tutoriat:		2
Examinări:		3
Total ore alocate studiului individual (<i>NOSI_{sem}</i>)		55
Total ore pe semestru (<i>NOAD_{sem}</i> + <i>NOSI_{sem}</i>)		125

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

De curriculum	Electronică digitală, Programarea calculatoarelor
De competențe	Utilizarea aparaturii electronice de laborator

5. Condiții (acolo unde este cazul)

De desfășurare a cursului	Videoproiector, tablă
De desfășurare a sem/lab/pr	Calculatoare Mediul WARP 6.3 de dezvoltare a alicațiilor VHDL Plăci de dezvoltare a aplicațiilor pe circuite programabile Aparatură electronică de laborator

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	Utilizarea elementelor fundamentale referitoare la dispozitivele, circuitele, sistemele, instrumentatia si tehnologia electronica Aplicarea metodelor de baza pentru achizitia si prelucrarea semnalelor Aplicarea cunostintelor, conceptelor si metodelor de baza privitoare la arhitectura sistemelor de calcul, microprocesoare, microcontrolere, limbaje si tehnici de programare Proiectarea si utilizarea unor aplicatii hardware si software de complexitate redusa specifice electronicii aplicate Aplicarea cunostintelor, conceptelor si metodelor de baza din: electronica de putere, sisteme automate, gestionarea energiei electrice, compatibilitate electromagnetica Rezolvarea problemelor tehnologice din domeniile electronicii aplicate
Competențe transversale	Analiza metodică a problemelor întâlnite în activitate, identificând elementele pentru care exista solutii consacrate, asigurând astfel îndeplinirea sarcinilor profesionale Definirea activitatilor pe etape si repartizarea acestora subordonatilor cu explicarea completa a îndatoririlor, în functie de nivelurile ierarhice, asigurând schimbul eficient de informatii si comunicarea interumana Adaptarea la noile tehnologii, dezvoltarea profesionala si personala, prin formare continua folosind surse de documentare tiparite, software specializat si resurse electronice în limba româna si, cel puțin, într-o limba de circulatie internationala

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

Obiectivul general al disciplinei	Inițiere în proiectarea structurilor digitale folosind limbaje de descriere hardware. Inițiere în implementarea sistemelor digitale pe circuite logice programabile.
-----------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Obiectivele specifice	<p>Principiile constructive ale circuitelor programabile PAL,CPLD și FPGA.</p> <p>Caracteristicile generale ale limbajului descriptor VHDL.</p> <p>Structura sursei VHDL.</p> <p>Structura mediilor de dezvoltare a proiectelor VHDL.</p> <p>Obiecte de date, instrucțiuni, procese și subprograme în VHDL.</p> <p>Proiectarea structurală cu VHDL.</p> <p>Utilizarea mediilor de dezvoltare a aplicațiilor VHDL.</p> <p>Utilizarea programelor de simulare a aplicațiilor VHDL.</p> <p>Tehnica implementării proiectelor pe circuite programabile.</p> <p>Managementul proiectelor realizate cu limbaje de descriere hardware.</p> <p>Lucrul în echipă</p>
-----------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

8. Conținuturi

Curs		Nr. ore
Curs 1,2	Principiile constructive ale structurilor logice programabile Implementarea sistemelor digitale pe structuri programabile. Tipuri de conectori programabili. Structura circuitelor PLA, PAL, CPLD și FPGA. Performanțele circuitelor CPLD și FPGA actuale.	4 ore
Curs 3	Evoluția limbajelor de descriere hardware Generații de limbaje descriptoare. Introdusere în VHDL. Structura mediilor de dezvoltare a proiectelor VHDL.	2 ore
Curs 4	Structuri fundamentale VHDL Identificatori. Clase și tipuri de date. Operatori. Entități logice. Declararea portului entității logice. Modurile semnalelor. Arhitecturi. Tipuri de instrucțiuni folosite în descrierea arhitecturilor. Strategii de descriere a arhitecturilor.	2 ore
Curs 5	Descrierea structurilor combinaționale Descrierea prin ecuații booleene. Descrierea prin instrucțiuni concurente. Descrierea prin instrucțiuni secvențiale.	2 ore
Curs 6	Descrierea structurilor secvențiale Procese. Conceptul de senzitivitate a unui proces la semnale. Lista de senzitivități a unui proces. Descrierea structurilor secvențiale fundamentale. Caracterizarea semnalului de sincronizare. Inițializarea sincronă. Inițializarea asincronă. Ieșiri cu 3 stări. Porturi bidirectionale. Exemple de proiectare.	2 ore
Curs 7,8	Descrierea automatelor Reprezentarea automatelor în VHDL. Sinteza automatelor prin descrieri comportamentale. Automate Moore. Procedee de generare a ieșirii. Automate Mealy. Exemple de proiectare.	4 ore
Curs 9	Proiectarea ierarhizată a sistemelor digitale mari Conceptul de proiectare ierarhizată. Biblioteci, pachete și itemuri. Componente reutilizabile. Parametri generici și componente generalizate. Exemple de proiectare.	2 ore
Curs 10	Cicluri și subprograme Cicluri simple. Cicluri "for-to". Cicluri "while". Cicluri "for-generate".	2 ore

	Functii si proceduri. Funcții predefinite. Funcții definite de utilizator. Utilizarea funcțiilor în proiectarea cu VHDL. Proceduri. Utilizarea procedurilor în descrierea cu VHDL.	
Curs 11	Sinteza și implementarea proiectelor realizate în VHDL Restricții impuse de circuitul integrat programabil. Criterii de optimizare a arhitecturilor. Directive de sinteză. Proiectarea iterativa. Optimizarea fluxului de date.	2 ore
Curs 12	Simularea structurilor proiectate cu VHDL Medii și programe de simulare. Simularea interactivă. Simularea prin programe de test. Tablouri de stimuli. Fișiere de stimuli. Generatoare de stimuli. Interpretarea documentației generate de mediile VHDL.	2 ore
Curs 13	Introducere în VeriLog HDL Structuri fundamentale, obiecte de date, instrucțiuni	2 ore
Curs 14	Proiectarea cu VeriLog HDL Proiectarea structurilor combinaționale și secvențiale. Proiectarea automatelor. Proiectarea structurală.	2 ore
Total ore curs:		28 ore
Total ore seminar:		
Laborator		Nr. ore
Lab 1	Prezentarea mediului WARP de dezvoltare a proiectelor VHDL.	2 ore
Lab 2	Proiectarea cu VHDL a unor unități logice programabile.	2 ore
Lab 3	Descrierea în VHDL a multiplexoarelor și demultiplexoarelor	2 ore
Lab 4	Proiectarea cu VHDL a unor decodificatoare de adresă	2 ore
Lab 5	Proiectarea cu VHDL a unor dispozitive aritmetice	2 ore
Lab 6	Descrierea în VHDL a circuitelor basculante bistabile și a registrelor	2 ore
Lab 7	Descrierea în VHDL a unor registre latch adresabile	2 ore
Lab 8	Descrierea în VHDL a numărătoarelor	2 ore
Lab 9	Descrierea în VHDL a automatelor	2 ore
Lab 10	Proiectarea cu VHDL a unor automate	2 ore
Lab 11	Descrierea structurală a sistemelor complexe.	2 ore
Lab 12	Descrierea structurală a unui dispozitiv de reglare automată.	2 ore
Lab 13	Implementarea proiectelor VHDL pe circuite programabile.	2 ore
Lab 14	Test final.	2 ore
Total ore laborator		28 ore
Proiect		Nr. ore
Pr 1	Tema : proiectarea cu VHDL a sistemului de comanda si automatizare a unui mini-robot	2 ore
Pr 2	Codificarea tipurilor de miscari. Proiectarea decodicatorului.	2 ore
Pr 3	Proiectarea sistemului de reglare automata a vitezei	2 ore
Pr 4	Proiectarea sistemului automat de sincronizare a rotilor	2 ore
Pr 5	Proiectarea ansamblului sistemului	2 ore
Pr 6	Verificarea proiectului prin simulare	2 ore
Pr 7	Sustinerea proiectului	2 ore
Total ore proiect:		14 ore

Metode de predare

Prelegere cu suport proiectat pe ecran. Explicații suplimentare la tablă. Interactivitate.	Limba de predare	Română
--------------------------------------------------------------------------------------------	------------------	--------

Bibliografie

Referințe bibliografice recomandate	WAKERLY J.F. – Circuite digitale – principiile și practicile folosite în proiectare, TEORA, București, 2002
	TOACSE, Gh., NICULA, D.-Electronică digitală, TEORA, București, 1996
	IANA, G., SERBAN, Gh., IONESCU, L., ANGHELESCU, P. –Programarea cu limbaje de descriere hardware – Aplicații în limbajul VHDL, Ed.Matrix Rom., București, 2010
	NICULA, D. TOACSE, Gh.-Electronică digitală – vol.II (Limbajul VeriLog), Ed.Tehnica, București, 2005
Referințe bibliografice suplimentare	SKAHILL, K. – VHDL for Programmable Logic, Addison-Wesley, London, 1996
	* * * WARP – VHDL Development System – Language Reference manual, CYPRESS Semiconductor Ltd., San Jose-California, 2002

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

Discuții cu colegii responsabili de discipline conexe. Discuții cu angajatorii potențiali.

10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Ponderea în nota finală	Obs.*
Curs	Evaluare finală	Test scris	40%	CEF
	Prezența la curs		10%	nCPE
Laborator	Evaluare la fiecare ședință de laborator	Probă practică	20%	CEF
	Evaluare finală	Probă practică	10%	CPE
Proiect	Evaluare pe parcurs	Oral	5%	nCPE
	Susținerea proiectului	Oral	15%	CEF

Standard minim de performanță

Media peste 5 la evaluarea activității de laborator. Nota peste 5 la proiect. Nota peste 5 la examen.

(*) CPE – condiționează participarea la examen; nCPE – nu condiționează participarea la examen; CEF - condiționează evaluarea finală;

Data completării: 25.09.2019

Data avizării în Departament:.....

	Grad didactic, titlul, prenume, nume	Semnătura
Titular disciplină	dr. ing. Constantin DIACONESCU	
Director de departament	prof. univ. dr. ing. Daniel VOLOVICI	