

FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar 2022 - 2023

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Lucian Blaga din Sibiu
1.2. Facultatea	Facultatea de Inginerie
1.3. Departament	Departamentul de Calculatoare și Inginerie Electrică
1.4. Domeniul de studiu	Calculatoare și Tehnologia Informației
1.5. Ciclul de studii ¹	Licență
1.6. Specializarea	CALCULATOARE

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Proiectarea asistată de calculator a modulelor electronice		Cod	C.606.SA	
2.2. Titular activități de curs	Dr. Ing. Sorin Dan VOLOSCIUC				
2.3. Titular activități practice	Dr. Ing. Sorin Dan VOLOSCIUC				
2.4. An de studiu ²	3	2.5. Semestrul ³	6	2.6. Tipul de evaluare ⁴	C
2.7. Regimul disciplinei ⁵	A		2.8. Categoria formativă a disciplinei ⁶	S	

3. Timpul total estimat

3.1. Extinderea disciplinei în planul de învățământ – număr de ore pe săptămână					
3.1.a.Curs	3.1.b. Seminar	3.1.c. Laborator	3.1.d. Proiect	3.1.e Alte	Total
1		1			2
3.2. Extinderea disciplinei în planul de învățământ – Total ore din planul de învățământ					
3.2.a.Curs	3.2.b. Seminar	3.2.c. Laborator	3.2.d. Proiect	3.2.e Alte	Total ⁷
14		14			28
Distribuția fondului de timp pentru studiu individual⁸					Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					10
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					2
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					6
Tutoriat ⁹					2
Examinări ¹⁰					2
3.3. Total ore alocate studiului individual¹¹ (NOSIsem)					22
3.4. Total ore din Planul de învățământ (NOADsem)					28
3.5. Total ore pe semestru¹² (NOADsem + NOSIsem)					50
3.6. Nr ore / ECTS					25
3.7. Număr de credite¹³					2

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. Discipline necesar a fi promovate anterior (de curriculum) ¹⁴	Dispozitive și circuite electronice, Circuite integrate
4.2. Competențe	Competențe medii de utilizarea calculatorului

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. De desfășurare a cursului ¹⁵	Tablă, videoproiector, tehnică de calcul, conexiune internet, platformă educațională on-line, tabletă grafică
5.2. De desfășurare a activităților practice (lab/sem/pr/aplic) ¹⁶	Tehnică de calcul, pachete software, conexiune internet, platforme on-line, etc. Sală dotată cu 12 posturi de lucru

6. Competențe specifice acumulate ¹⁷

		Număr de credite alocate disciplinei ¹⁸	2	Repartizare credite pe competențe ¹⁹
6.1. Competențe profesionale	CP1	Operarea cu fundamente științifice, ingineresti și ale informaticii		1
	CP2	Proiectarea componentelor hardware, software și de comunicații		
	CP3	Soluționarea problemelor folosind instrumentele științei și ingineriei calculatoarelor		
	CP4	Îmbunătățirea performanțelor sistemelor hardware, software și de comunicații		
	CP5	Proiectarea, gestionarea ciclului de viață, integrarea și integritatea sistemelor hardware, software și de comunicații		
	CP6	Proiectarea sistemelor inteligente		
6.2. Competențe transversale	CT1	Comportarea onorabilă, responsabilă, etică, în spiritul legii pentru a asigura reputația profesiei		1
	CT2	Identificarea, descrierea și derularea proceselor din managementul proiectelor, cu preluarea diferitelor roluri în echipă și descrierea clară și concisă, verbal și în scris, în limba română și într-o limbă de circulație internațională, a rezultatelor din domeniul de activitate		
	CT3	Demonstrarea spiritului de inițiativă și acțiune pentru actualizarea cunoștințelor profesionale, economice și de cultură organizațională atât în limba română cât și într-o limbă de circulație internațională		

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

7.1. Obiectivul general	Proiectarea și implementarea de circuite electronice de complexitate mică/medie utilizând tehnologii CAD-CAM (MULTISIM/ULTIBOARD, PROTEUS) și standardele din domeniu. Proiectarea de echipamente dedicate din domeniile electronicii aplicate, care folosesc: microcontrolere, circuite programabile sau sisteme de calcul cu arhitectură simplă, inclusiv a programelor aferente.
--------------------------------	--



7.2. Obiectivele specifice	<p>Analiza circuitelor și sistemelor electronice de complexitate mică/ medie, în scopul proiectării, simulării și măsurării acestora.</p> <p>Definirea conceptelor, principiilor și metodelor folosite în domeniile: tehnici CAD de realizare a modulelor electronice, microcontrolere.</p> <p>Utilizarea criteriilor de performanță adecvate pentru evaluarea, inclusiv prin simulare, a hardware-ului și software-ului unor sisteme dedicate sau a unor activități de servicii în care se folosesc microcontrolere sau sisteme de calcul de complexitate redusă.</p> <p>Identificarea și optimizarea soluțiilor hardware și software ale problemelor legate de: electronică industrială, electronică medicală, electronică auto, automatizări, robotică, producția bunurilor de larg consum.</p>
----------------------------	--

8. Conținuturi

8.1. Curs ²⁰		Metode de predare ²¹	Nr. ore
Curs 1	Simularea și analiza circuitelor electronice: generalități, rolul simulării circuitelor, programe de simulare, descrierea elementelor de circuit și a semnalelor, tipuri de analiză.	Expunere, prelegere, utilizare calculator videoproiector, discuții cu studenții	1
Curs 2	Concepții actuale în construcția și tehnologia modulelor: etapele realizării unui modul	Expunere, prelegere, utilizare calculator videoproiector, discuții cu studenții	1
Curs 3	Programul NI Multisim 12: prezentare, moduri de utilizare, proiectarea și simularea funcționării circuitelor; aplicații	Expunere, prelegere, utilizare calculator videoproiector, discuții cu studenții	1
Curs 4	Programul NI Ultiboard 12: vizualizarea 3D a circuitelor proiectate, realizarea cablajelor imprimate ale circuitelor, aplicații	Expunere, prelegere, utilizare calculator videoproiector, discuții cu studenții	1
Curs 5	Programul Proteus 8 / Isis: prezentare, moduri de utilizare, proiectarea și simularea funcționării circuitelor. aplicații	Expunere, prelegere, utilizare calculator videoproiector, discuții cu studenții	1
Curs 6	Programul Proteus 8 / Ares: vizualizarea 3D a circuitelor proiectate, realizarea cablajelor imprimate ale circuitelor, aplicații	Expunere, prelegere, utilizare calculator videoproiector, discuții cu studenții	1
Curs 7	Aplicații practice în industrie. Lucrare scrisă de verificare a cunoștințelor	Expunere, prelegere, utilizare calculator videoproiector, discuții cu studenții	1
Curs 8	Tehnologii de realizare și proiectare a cablajelor imprimate.	Expunere, prelegere, utilizare calculator videoproiector, discuții cu studenții	1
Curs 9	Tehnologia corodării	Expunere, prelegere, utilizare calculator videoproiector, discuții cu studenții	1
Curs 10	Tehnologii de lipire a componentelor electronice	Expunere, prelegere, utilizare calculator videoproiector, discuții cu studenții	1
Curs 11	Tehnologia asamblării circuitelor imprimate	Expunere, prelegere, utilizare calculator	1

		videoproiector, discuții cu studenții	
Curs 12	Tehnologii de cablare a echipamentelor electronice	Expunere, prelegere, utilizare calculator videoproiector, discuții cu studenții	1
Curs 13	Testarea echipamentelor electronice: tehnici și echipamente de testare	Expunere, prelegere, utilizare calculator videoproiector, discuții cu studenții	1
Curs 14	Alte programe utilizate în proiectarea asistată a circuitelor (EAGLE, TINA, ALTIUM) prezentare, moduri de utilizare, aplicații Lucrare scrisă de verificare a cunoștințelor	Expunere, prelegere, utilizare calculator videoproiector, discuții cu studenții	1
Total ore curs:			14

8.2. Activități practice

8.2.b. Laborator		Metode de predare²²	Nr. ore
Laborator 1	Introducere, prezentarea generală a lucrărilor de laborator, protecția muncii, reguli în laborator	Demonstrație practică, exercițiu, experiment	1
Laborator 2	Tehnologia SMD și THD, procedee de lipire a componentelor (Reflow, wave), etc.	Demonstrație practică, exercițiu, experiment	1
Laborator 3	Introducere în Eagle: crearea unui proiect; setări de lucru (grid, display, etc); cautarea componentelor în librării; adăugarea componentelor în schemă.	Demonstrație practică, exercițiu, experiment	1
Laborator 4	Realizarea unei scheme în Eagle: crearea schemei; net alias, bus; gruparea componentelor în schemă pe blocuri funcționale.	Demonstrație practică, exercițiu, experiment	1
Laborator 5	Crearea componentelor: librărie nouă; crearea simbolurilor	Demonstrație practică, exercițiu, experiment	1
Laborator 6	Prezentarea straturilor și rolul lor funcțional în layout: crearea unui footprint simplu (SMD: 0805); crearea unui symbol (exemplu CD4013)	Demonstrație practică, exercițiu, experiment	1
Laborator 7	Crearea de footprinturi complexe pentru componentele cu mai mulți pini.	Demonstrație practică, exercițiu, experiment	1
Laborator 8	Reguli de rutare, crearea unor deviceuri noi (link între simbol și footprint), DRC.	Demonstrație practică, exercițiu, experiment	1
Laborator 9	Rutarea parțială (trasee de alimentare).	Demonstrație practică, exercițiu, experiment	1
Laborator 10	Finalizare rutare.	Demonstrație practică, exercițiu, experiment	1
Laborator 11	Aplicarea planului de masă și reguli de setare pentru planul de masă (spacing, isolate).	Demonstrație practică, exercițiu, experiment	1
Laborator 12	Realizarea cablajelor unor circuite electronice cu până la 50 de componente	Demonstrație practică, exercițiu, experiment	1
Laborator 13	Verificarea funcțională a cablajelor realizate.	Demonstrație practică, exercițiu, experiment	1
Laborator 14	Evaluarea lucrărilor practice; Colocvii laborator	Demonstrație practică, exercițiu, experiment	1
Total ore laborator			14

9. Bibliografie

	*** - NI Multisim Fundamentals, ianuarie 2012;
--	--



9.1. Referințe bibliografice recomandate	*** - NI Ultiboard Fundamentals, ianuarie 2012;
	*** - PROTEUS 8.3 Help, ISIS Schematic Help, ARES Layout Help;
	I. Sztojanov, S. Pașca – Analiza asistată de calculator a circuitelor electronice, Ghid practic PSpice, Editura Teora, 1997.
	A. Câmpeanu, I. Jiveț – Orcad, Editura Teora, 1995.
	O. Pop, R. Fizeșan, G. Chindriș – Proiectare asistată pe calculator – aplicații, U.T. Press, Cluj-Napoca, 2013
9.2. Referințe bibliografice suplimentare	Horia Cârstea , Construcția și tehnologia echipamentelor electronice. Proiectare și design, Editura “Politehnica” Timișoara, 1999
	C. Voloșencu – Analiza circuitelor cu programul Spice, Editura Electronistul, 1994.
	http://www.labcenter.com
	http://www.cadence.com/products/orcad
	http://www.ni.com/multisim/
	http://www.ni.com/ultiboard/

10. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului²³

Prin discuții cu reprezentanții companiilor reprezentative

11. Evaluare

Tip activitate	11.1 Criterii de evaluare	11.2 Metode de evaluare		11.3 Pondere din nota finală	Obs. ²⁴
11.4a Examen / Colocviu	<ul style="list-style-type: none"> Cunoștințe teoretice și practice însușite (cantitatea, corectitudinea, acuratețea) 	Teste pe parcurs ²⁵ :	20 %	60 %	nCPE
		Teme de casă:	0 %		
		Alte activități ²⁶ :	0 %		
		Evaluare finală:	40 %		CPE
11.4c Laborator	<ul style="list-style-type: none"> Cunoașterea aparaturii, a modului de utilizare a instrumentelor specifice; evaluarea unor instrumente sau realizări, prelucrarea și interpretarea unor rezultate 	<ul style="list-style-type: none"> Chestionar scris Răspuns oral Caiet de laborator, lucrări experimentale, referate etc. Demonstrație practică 		40 %	CPE
11.5 Standard minim de performanță ²⁷ Pentru a promova, studenții trebuie să obțină minim nota 5 la examen/colocviu și la laborator.					Minim 5 la media finală

Fișa disciplinei cuprinde componente adaptate persoanelor cu CES (persoane cu dizabilități și persoane cu potențial înalt), în funcție de tipul și gradul acestora, la nivelul tuturor elementelor curriculare (competențe, obiective, conținuturi, metode de predare, evaluare alternativă), pentru a asigura șanse echitabile în pregătirea academică a tuturor studenților, acordând atenție sporită nevoilor individuale de învățare.

Data completării: 05.09.2022

Data avizării în Departament: 09.09.2022



	Grad didactic, titlul, prenume, numele	Semnătura
Titular disciplină	Dr. Ing. Sorin Dan VOLOSCIUC	
Responsabil program de studii	Conf. dr. ing. Daniel MORARIU	
Director Departament	Prof. dr. ing. Daniel VOLOVICI	
Decan	Prof. dr. ing. Sever-Gabriel RACZ	

¹ Licență / Master

² 1-4 pentru licență, 1-2 pentru master

³ 1-8 pentru licență, 1-3 pentru master

⁴ Examen, colocviu sau VP A/R – din planul de învățământ

⁵ Regim disciplină: O=Disciplină obligatorie; A=Disciplină opțională; U=Facultativă

⁶ Categoria formativă: S=Specialitate; F=Fundamentală; C=Complementară; I=Asistată integral; P=Asistată parțial; N=Neasistată

⁷ Este egal cu 14 săptămâni x numărul de ore de la punctul 3.1 (similar pentru 3.2.a.b.c.)

⁸ Liniile de mai jos se referă la studiul individual; totalul se completează la punctul 3.37.

⁹ Între 7 și 14 ore

¹⁰ Între 2 și 6 ore

¹¹ Suma valorilor de pe liniile anterioare, care se referă la studiul individual.

¹² Suma (3.5.) dintre numărul de ore de activitate didactică directă (NOAD) și numărul de ore de studiu individual (NOSI) trebuie să fie egală cu numărul de credite alocate disciplinei (punctul 3.7) x nr. ore pe credit (3.6.)

¹³ Numărul de credit se calculează după formula următoare și se rotunjește la valori vecine întregi (fie prin micșorare fie prin majorare)

$$Nr. \text{ credite} = \frac{NOCpSpD \times C_C + NOApSpD \times C_A}{TOCpSpD \times C_C + TOApSpD \times C_A} \times 30 \text{ credite}$$

Unde:

- NOCpSpD = Număr ore curs/săptămână/disciplina pentru care se calculează creditele
- NOApSpD = Număr ore aplicații (sem./lab./pro.)/săptămână/disciplina pentru care se calculează creditele
- TOCpSpD = Număr total ore curs/săptămână din plan
- TOApSpD = Număr total ore aplicații (sem./lab./pro.)/săptămână din plan
- C_C/C_A = Coeficienți curs/aplicații calculate conform tabelului

Coeficienți	Curs	Aplicații (S/L/P)
Licență	2	1
Master	2,5	1,5
Licență lb. străină	2,5	1,25

¹⁴ Se menționează disciplinele obligatoriu a fi promovate anterior sau echivalente

¹⁵ Tablă, videoproiector, flipchart, materiale didactice specifice, platforme on-line etc.

¹⁶ Tehnică de calcul, pachete software, standuri experimentale, platforme on-line etc.

¹⁷ Competențele din Grilele aferente descrierii programului de studii, adaptate la specificul disciplinei

¹⁸ Din planul de învățământ

¹⁹ Creditele alocate disciplinei se distribuie pe competențe profesionale și transversale în funcție de specificul disciplinei

²⁰ Titluri de capitole și paragrafe

²¹ Expunere, prelegere, prezentare la tablă a problematicii studiate, utilizare videoproiector, discuții cu studenții (pentru fiecare capitol, dacă este cazul)

²² Demonstrație practică, exercițiu, experiment

²³ Legătura cu alte discipline, utilitatea disciplinei pe piața muncii

²⁴ CPE – condiționează participarea la examen; nCPE – nu condiționează participarea la examen; CEF - condiționează evaluarea finală; N/A – nu se aplică

²⁵ Se va preciza numărul de teste și săptămânile în care vor fi susținute.

²⁶ Cercuri științifice, concursuri profesionale etc.

²⁷ Se particularizează la specificul disciplinei standardul minim de performanță din grila de competențe a programului de studii, dacă este cazul.