

FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar 2024-2025

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	Inginerie Electrică
1.5. Ciclul de studii ¹	Master
1.6. Specializarea	APLICAȚII AVANSATE ÎN INGINERIA ELECTRICĂ

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Proiectarea asistată a circuitelor	Cod	AAIE.102.ZO
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	1	2.5. Semestrul ³	1
2.6. Tipul de evaluare ⁴	E		
2.7. Regimul disciplinei ⁵	O	2.8. Categoria formativă a disciplinei ⁶	Z

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	1	0	3
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	14	0	42
Distribuția fondului de timp pentru studiu individual ⁸					Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					12
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					42
Tutoriat ⁹					3
Examinări ¹⁰					6
3.3. Total ore alocate studiului individual ¹¹ (NOSIsem)					83
3.4. Total ore din Planul de învățământ (NOADsem)					42
3.5. Total ore pe semestru ¹² (NOADsem + NOSIsem)					125
3.6. Nr ore / ECTS					25
3.7. Număr de credite ¹³					5

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
5.2. De desfășurare a activităților practice (lab/sem/pr/aplic) ¹⁶	Tehnică de calcul, pachete software, conexiune internet, platforme on-line etc.

6. Competențe specifice acumulate ¹⁷

Număr de credite alocate discipline			5	Repartizare credite pe competențe
6.1. Competențe profesionale	CP1	aplică competențe de comunicare în domeniul tehnic		0,5
	CP2	asigură managementul de proiect		0,5
	CP3	comunica cu clientii		1
	CP4	evaluează sisteme domotice integrate		1
	CP5	lucrează cu instrumente electronice de măsură		1
	CP6	modelează și simulează hardware		1
6.2. Competențe transversale				

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

7.1. Obiectivul general	Proiectarea și implementarea de circuite electrice și electronice de complexitate medie utilizând tehnologii CAD-CAM (MULTISIM/ULTIBOARD, PROTEUS) și standardele din domeniu. Proiectarea de echipamente dedicate din domeniul electric, care folosesc: microcontrolere, circuite programabile sau sisteme de calcul cu arhitectură simplă, inclusiv a programelor aferente.
7.2. Obiectivele specifice	Descrierea funcționării și structurii sistemelor de calcul și aplicațiilor lor în ingineria electrică folosind cunoștințele referitoare la limbajele, mediile și tehnologiile de programare. Explicarea și interpretarea pachetelor de programe de analiză și optimizare din punct de vedere electromagnetic a acțiunilor electrice și automatizărilor industriale complexe. Utilizarea adecvată a pachetelor de programe pentru modelarea și rezolvarea unei probleme noi de inginerie electrică. Utilizarea instrumentelor informatice pentru integrarea corectă a unor module noi în sistemele electrice de acționare sau de automatizare industrială. Evaluarea performanțelor unui sistem electric cu evidențierea rolului fiecărui modul electric, electronic și informatic. Elaborarea de proiecte de cercetare pentru concepția, asistată de calculator, de module noi sau cu performanțe superioare în domeniul acțiunilor electrice sau automatizărilor industriale.

8. Conținuturi

8.1. Curs ¹⁸		Metode de predare ¹⁹	Nr. ore
Curs 1	Simularea și analiza circuitelor: 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 14: prezentare, moduri de utilizare, proiectarea și simularea funcționării circuitelor.	Expunere, prelegere, utilizare calculator videoproiector, discuții cu studenții	1
Curs 4	Programul NI Multisim 14: aplicații	Expunere, prelegere, utilizare calculator videoproiector, discuții cu studenții	1
Curs 5	Programul Proteus 8.12 / Isis: prezentare, moduri de utilizare, proiectarea și simularea funcționării circuitelor.	Expunere, prelegere, utilizare calculator videoproiector, discuții cu studenții	1
Curs 6	Programul Proteus 8.12 / Isis: aplicații	Expunere, prelegere, utilizare calculator videoproiector, discuții cu studenții	1
Curs 7	Programul NI Ultiboard 14: vizualizarea 3D a circuitelor proiectate, realizarea cablajelor imprimate ale circuitelor, aplicații	Expunere, prelegere, utilizare calculator videoproiector, discuții cu studenții	1
Curs 8	Programul Proteus 8.12 / Ares: vizualizarea 3D a circuitelor proiectate, realizarea cablajelor imprimate ale circuitelor, aplicații	Expunere, prelegere, utilizare calculator videoproiector, discuții cu studenții	1
Curs 9	Aplicații practice în industrie.	Expunere, prelegere, utilizare calculator videoproiector	1
Curs 10	Tehnologii de realizare și proiectare a cablajelor imprimate.	Expunere, prelegere, utilizare calculator videoproiector, discuții cu studenții	1
Curs 11	Tehnologii de realizare a modulelor electronice - Corodarea	Expunere, prelegere, utilizare calculator videoproiector, discuții cu studenții	1
Curs 12	Tehnologii de realizare a modulelor electronice - Lipirea componentelor electronice.	Expunere, prelegere, utilizare calculator videoproiector, discuții cu studenții	1
Curs 13	Tehnologia asamblării circuitelor imprimate	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	Expunere, prelegere, utilizare calculator	1

		videoproector, discuții cu studenții	
Total ore curs:			14

8.2. Activități practice

8.2.b. Laborator		Metode de predare²⁰	Nr. ore
Laborator 1	Introducere, prezentarea generală a lucrărilor de laborator, protecția muncii, reguli în laborator	Demonstrație practică, exercițiu, experiment	1
Laborator 2	Analiza și simularea funcționării amplificatoarelor cu tranzistoare utilizând programele Multisim 14 / Proteus 8.12 - Isis	Demonstrație practică, exercițiu, experiment	1
Laborator 3	Analiza și simularea funcționării amplificatoarelor cu circuite integrate utilizând programele Multisim 14 / Proteus 8.12 - Isis	Demonstrație practică, exercițiu, experiment	1
Laborator 4	Analiza și simularea funcționării stabilizatoarelor cu componente discrete utilizând programele Multisim 14 / Proteus 8.12 - Isis	Demonstrație practică, exercițiu, experiment	1
Laborator 5	Analiza și simularea funcționării stabilizatoarelor cu circuite integrate utilizând programele Multisim 14 / Proteus 8.12 - Isis	Demonstrație practică, exercițiu, experiment	1
Laborator 6	Analiza și simularea funcționării circuitelor basculante, oscilatoarelor, generatoarelor de semnal utilizând programele Multisim 14 / Proteus 8.12 - Isis	Demonstrație practică, exercițiu, experiment	1
Laborator 7	Analiza și simularea funcționării circuitelor logice secvențiale utilizând programele Multisim 14 / Proteus 8.12 - Isis	Demonstrație practică, exercițiu, experiment	1
Laborator 8	Analiza și simularea funcționării circuitelor electronice complexe și a subsansamblurilor utilizând programele Multisim 14 / Proteus 8.12 - Isis	Demonstrație practică, exercițiu, experiment	1
Laborator 9	Analiza și simularea funcționării circuitelor electronice complexe și a subsansamblurilor utilizând programele Multisim 14 / Proteus 8.12 - Isis	Demonstrație practică, exercițiu, experiment	1
Laborator 10	Aplicații cu microcontrollere utilizând programele Multisim 14 / Proteus 8.12 - Isis	Demonstrație practică, exercițiu, experiment	1
Laborator 11	Proiectarea circuitelor pe cablaj imprimat utilizând mediile de programare Ultiboard 14	Demonstrație practică, exercițiu, experiment	1
Laborator 12	Proiectarea circuitelor pe cablaj imprimat utilizând mediile de programare Proteus 8.12 - Ares	Demonstrație practică, exercițiu, experiment	1
Laborator 13	Proiectarea circuitelor pe cablaj imprimat utilizând alte programe utilizate în proiectarea asistată a circuitelor (EAGLE, TINA, ALTIUM)	Demonstrație practică, exercițiu, experiment	1
Laborator 14	Verificarea lucrărilor practice realizate. Colocviu laborator	Demonstrație practică, exercițiu, experiment	1
Total ore laborator			14

8.2.c. Proiect		Metode de predare²¹	Nr. ore
Proiect 1	Documentarea și analiza temei de proiect schemei unui modul	Studiu de caz, demonstrație, exercițiu	1
Proiect 2	Proiectarea temei de proiect schemei unui modul	Studiu de caz, demonstrație, exercițiu	1
Proiect 3	Proiectarea temei de proiect schemei unui modul	Studiu de caz, demonstrație, exercițiu	1

Proiect 4	Proiectarea temei de proiect schemei unui modul	Studiu de caz, demonstrație, exercițiu	1
Proiect 5	Simularea funcționării schemei și efectuarea de ajustări folosind programele Multisim 14/Proteus 8.12 -Isis	Studiu de caz, demonstrație, exercițiu, analiza erorilor	1
Proiect 6	Simularea funcționării schemei și efectuarea de ajustări folosind programele Multisim 14/Proteus 8.12 -Isis	Studiu de caz, demonstrație, exercițiu, analiza erorilor	1
Proiect 7	Verificări și măsurători ai parametrilor în punctele semnificative ale circuitului. Indicarea parametrilor folosind Grapher View	Studiu de caz, demonstrație, exercițiu, analiza erorilor	1
Proiect 8	Verificări și măsurători ai parametrilor în punctele semnificative ale circuitului. Indicarea parametrilor folosind Grapher View	Studiu de caz, demonstrație, exercițiu, analiza erorilor	1
Proiect 9	Definirea listei de componente. Proiectarea cablajului utilizând programele Ultiboard 14 / Proteus 8.12 – Ares	Studiu de caz, demonstrație, exercițiu	1
Proiect 10	Proiectarea și realizarea cablajului imprimat;	Studiu de caz, demonstrație, exercițiu	1
Proiect 11	Vizualizarea echipării cablajului 3D;	Studiu de caz, demonstrație, exercițiu	1
Proiect 12	Elaborarea documentației de proiect.	Studiu de caz, demonstrație, exercițiu	1
Proiect 13	Elaborarea documentației de proiect. Prezentarea și verificarea proiectelor	Studiu de caz, demonstrație, exercițiu, analiza erorilor	1
Proiect 14	Prezentarea și verificarea proiectelor	Studiu de caz, demonstrație, exercițiu, analiza erorilor	1
Total ore proiect			14

9. Bibliografie

9.1. Referințe bibliografice recomandate	*** - NI Multisim Fundamentals, 2019;
	*** - NI Ultiboard Fundamentals, 2019;
	*** - PROTEUS 8.12 Help, 2021, 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
	Horia Cârstea , Construcția și tehnologia echipamentelor electronice. Proiectare și design, Editura “Politehnica” Timișoara, 1999
9.2. Referințe bibliografice suplimentare	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 programului²²

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. ²³
11.4a Examen / Colocvii	• Cunoștințe teoretice și practice însușite (cantitatea, corectitudinea, acuratețea)	Teste pe parcurs ²⁴ :	%	50 %	CPE
		Teme de casă:	%		
		Alte activități ²⁵ :	10 %		
		Evaluare finală:	90 %		
11.4c Laborator	• Cunoașterea aparaturii, a modului de utilizare a instrumentelor specifice; evaluarea unor instrumente sau realizări, prelucrarea și interpretarea unor rezultate	• Chestionar scris • Răspuns oral • Caiet de laborator, lucrări experimentale, referate etc. • Demonstrație practică		25 %	CPE
11.4d Proiect	• Calitatea proiectului realizat, corectitudinea documentației proiectului, justificarea soluțiilor alese	• Autoevaluarea, prezentarea și/sau susținerea proiectului • Evaluarea critică a unui proiect		25%	CPE
11.5 Standard minim de performanță ²⁶ Pentru a promova, studenții trebuie să obțină minim nota 5 la examen/colocvii, proiect și 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: 09.09.2024

Data avizării în Departament: 16.09.2024

	Grad didactic, titlul, prenume, numele	Semnătura
Titular disciplină	dr. ing. Sorin Dan VOLOSCIUC	
Responsabil program de studii	ș.l. dr. ing. Ioan Lucian DIODIU	
Director Departament	conf. dr. mat. Radu George CREȚULESCU	
Decan	prof. dr. ing. Maria VINȚAN	

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: R=aprofundare, Z=Sinteză, C=Complementară

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)

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

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 Titluri de capitole și paragrafe

¹⁹ Expunere, prelegere, prezentare la tablă a problematicei studiate, utilizare videoproiector, discuții cu studenții (pentru fiecare capitol, dacă este cazul)

²⁰ Demonstrație practică, exercițiu, experiment

²¹ Studiu de caz, demonstrație, exercițiu, analiza erorilor etc.

²² Legătura cu alte discipline, utilitatea disciplinei pe piața muncii

²³ CPE – condiționează participarea la examen; nCPE – nu condiționează participarea la examen; CEF - condiționează evaluarea finală; N/A – nu se aplică

²⁴ Se va preciza numărul de teste și săptămânile în care vor fi susținute.

²⁵ Cercuri științifice, concursuri profesionale etc.

²⁶ Se particularizează la specificul disciplinei standardul minim de performanță din grila de competențe a programului de studii, dacă este cazul.