

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

Instituția de învățământ superior	Universitatea Lucian Blaga din Sibiu
Facultatea	Facultatea de Inginerie
Departament	Departamentul de Calculatoare și Inginerie Electrică
Domeniul de studiu	Inginerie Electronică și Telecomunicații
Ciclul de studii	Studii de licență
Specializarea	Electronică Aplicată

### 2. Date despre disciplină

Denumirea disciplinei	<b>Tehnici CAD în realizarea modulelor electronice</b>			
Codul cursului	Tipul cursului	An de studiu	Semestrul	Număr de credite
39047.404.1218 DO29	Obligatoriu	2	2	4
Tipul de evaluare	Categoriza formativă a disciplinei (DF=fundamentală.; DD=domeniu; DS=specialitate; DC=complementară)			
Colocviu	DS			
Titular activități curs	Dr.Ing. Volosciuc Sorin Dan			
Titular activități seminar / laborator/ proiect	Dr.Ing. Volosciuc Sorin Dan			

### 3. Timpul total estimat

Extinderea disciplinei în planul de învățământ – număr de ore pe săptămână				
Curs	Seminar	Laborator	Proiect	Total
2	-	2	-	4
Extinderea disciplinei în planul de învățământ – Total ore din planul de învățământ				
Curs	Seminar	Laborator	Proiect	Total ( <i>NOAD<sub>sem</sub></i> )
28	-	28	-	56

Distribuția fondului de timp pentru studiu individual		Nr.ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe		24
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren		4
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri		12
Tutoriat:		2
Examinări:		2
Total ore alocate studiului individual ( <i>NOSI<sub>sem</sub></i> )		44
Total ore pe semestru ( <i>NOAD<sub>sem</sub></i> + <i>NOSI<sub>sem</sub></i> )		100

### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

De curriculum	Cunoștințe despre Dispozitive și circuite electronice, Circuite integrate
De competențe	Competențe medii de utilizarea calculatorului

### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

De desfășurare a cursului	Participare activă, lectura suportului de curs Tablă, videoproiector
De desfășurare a sem/lab/pr	Elaborarea și susținerea lucrărilor planificate Sală dotată cu calculatoare cu mediile de programare MULTISIM/ULTIBOARD, PROTEUS, EAGLE și ORCAD;

### 6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	Utilizarea elementelor fundamentale referitoare la dispozitivele, circuitele, sistemele, instrumentația și tehnologia electronica. Proiectarea și utilizarea unor aplicații hardware și software de complexitate redusă specifice electronicii aplicate. Rezolvarea problemelor tehnologice din domeniile electronicii aplicate.
Competențe transversale	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.

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

Obiectivul general al disciplinei	Proiectarea și implementarea de circuite electronice de complexitate mică/medie utilizând tehnologii CAD-CAM (MULTISIM/ULTIBOARD, PROTEUS, EAGLE și ORCAD) 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.
Obiectivele specifice	Analiza circuitelor și sistemelor electronice de complexitate mică/medie, în scopul proiectării, simulării și măsurării acestora. Definirea conceptelor, principiilor și metodelor folosite în domeniile: tehnici CAD de realizare a modulelor electronice, microcontrolere. 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. Identificarea și optimizarea soluțiilor hardware și software ale problemelor legate de: electronică industrială, electronică medicală, electronică auto, automatizări, robotică, producția bunurilor de larg consum

## 8. Conținuturi

<b>Curs</b>		<b>Nr. ore</b>
Curs 1	Simularea și analiza circuitelor electronice: generalități, rolul simulării circuitelor, programe de simulare, descrierea elementelor de circuit și a semnalelor, tipuri de analiză.	2
Curs 2	Concepții actuale în construcția și tehnologia modulelor electronice: etapele realizării unui modul electronic	2
Curs 3	Programul NI Multisim 12: prezentare, moduri de utilizare, proiectarea și simularea funcționării circuitelor electronice.	2
Curs 4	Programul NI Multisim 12: aplicații	2
Curs 5	Programul Proteus 8 / Isis: prezentare, moduri de utilizare, proiectarea și simularea funcționării circuitelor electronice.	2
Curs 6	Programul Proteus 8 / Isis: aplicații cu microcontrollere	2
Curs 7	Aplicații practice în industrie. Lucrare scrisă de verificare a cunoștințelor	2
Curs 8	Programul EAGLE: prezentare, moduri de utilizare, aplicații, proiectarea și simularea circuitelor electronice.	2
Curs 9	Tehnologii de realizare și proiectare a cablajelor imprimate.	2
Curs 10	Tehnologii de realizare a modulelor electronice; lipirea componentelor electronice.	2
Curs 11	Programele NI Ultiboard 12 și Proteus 8 / Ares: vizualizarea 3D a circuitelor proiectate, realizarea cablajelor imprimate ale circuitelor electronice, aplicații	2
Curs 12	Programul EAGLE: realizarea cablajelor imprimate ale circuitelor electronice, aplicații	2
Curs 13	Alte programe utilizate în proiectarea asistată a circuitelor (ORCAD, TINA, ALTIUM) prezentare, moduri de utilizare, aplicații	2
Curs 14	Aplicații practice în industrie. Lucrare scrisă de verificare a cunoștințelor	2
<b>Total ore curs:</b>		<b>28</b>
<b>Laborator</b>		<b>Nr. ore</b>
Lab 1	Introducere, prezentarea generală a lucrărilor de laborator, protecția muncii, reguli în laborator	2
Lab 2	Tehnologia SMD și THD, procedee de lipire a componentelor (Reflow, wave), etc.	2
Lab 3	Introducere în Eagle: crearea unui proiect; setări de lucru (grid, display, etc); cautarea componentelor în librării; adăugarea componentelor în schemă.	2
Lab 4	Realizarea unei scheme în Eagle: crearea schemei; net alias, bus; gruparea componentelor în schemă pe blocuri funcționale.	2
Lab 5	Crearea componentelor: librărie nouă; crearea simbolurilor	2
Lab 6	Prezentarea straturilor și rolul lor funcțional în layout: crearea unui footprint simplu (SMD: 0805); crearea unui symbol ( exemplu CD4013 )	2
Lab 7	Crearea de footprinturi complexe pentru componentele cu mai mulți pini.	2
Lab 8	Reguli de rutare, crearea unor deviceuri noi (link între simbol și footprint), DRC.	2
Lab 9	Rutarea parțială (trasee de alimentare).	2
Lab 10	Finalizare rutare.	2
Lab 11	Aplicarea planului de masă și reguli de setare pentru planul de masa (spacing, isolate).	2

Lab 12	Realizarea cablajelor unor circuite electronice cu până la 50 de componente	2
Lab 13	Verificarea funcțională a cablajelor realizate.	2
Lab 14	Evaluarea lucrărilor practice; Colocviu laborator	2
<b>Total ore laborator</b>		<b>28</b>

### Metode de predare

Prelegeri, problematizări, studii de caz, exerciții, conversații, explicații, demonstrații și dezbateri.	Limba de predare	Română
--	------------------	--------

### Bibliografie

Referințe bibliografice recomandate	* * * - NI Multisim Fundamentals, ianuarie 2012; * * * - 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. Câmpăanu, I. Jiveț – Orcad, Editura Teora, 1995.
	O. Pop, R. Fizeșan, G. Chindriș – Proiectare asistată pe calculator – aplicații, U.T. Press, Cluj-Napoca, 2013
Referințe bibliografice suplimentare	<a href="http://www.cadsoftusa.com/">http://www.cadsoftusa.com/</a>
	C. Voloșencu – Analiza circuitelor cu programul Spice, Editura Electronistul, 1994.
	R. Brad – Orcad în 9 lecții, Editura Universității "Lucian Blaga", Sibiu, 1998.
	<a href="http://www.labcenter.com">http://www.labcenter.com</a>
	<a href="http://www.cadence.com/products/orcad">http://www.cadence.com/products/orcad</a> <a href="http://www.ni.com/multisim/http://www.ni.com/ultiboard/">http://www.ni.com/multisim/http://www.ni.com/ultiboard/</a>

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

--

### 10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Ponderea în nota finală	Obs.*
Curs	Teste pe parcursul semestrului	Lucrare scrisă	10%	CPE
	Colocviu sfârșit de semestru	Examen scris	40%	CEF
	Alte activități: prezența la curs	-	10%	nCPE
Laborator	Activități aplicative	Lucrări realizate	40%	CPE
Standard minim de performanță				
50% rezultat după însumarea punctajelor ponderate conform coloanei 4				

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

Data completării: 19.09.2016

Data avizării în Departament:.....

	Grad didactic, titlul, prenume, numele	Semnătura
Titular disciplină	Dr. Ing. Volosciuc Sorin Dan	
Director de departament	Prof. dr. ing. Daniel VOLOVICI	