

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

Instituția de învățământ superior	Universitatea Maritimă din Constanța
Facultatea	Electromecanică Navală
Departamentul	Electronică și Telecomunicații
Domeniul de studii	Inginerie electronică, telecomunicații și tehnologii informaționale
Ciclul de studii	Licență
Programul de studii/calificarea	Tehnologii și Sisteme de Telecomunicații

2. Date despre disciplină

Denumirea disciplinei	Tehnici CAD în realizarea modulelor electronice				
Titularul activităților de curs	Conf. dr. ing. Mihaela HNATIUC				
Titularul activităților de seminar	Conf. dr. ing. Mihaela HNATIUC				
Anul de studiu	II	Semestrul	II	Tipul de evaluare	V
Regimul disciplinei	Categorizația formativă a disciplinei DF - fundamentală, DD - în domeniu, DS - de specialitate, DC - complementară				DD
	Categorizația de opționalitate a disciplinei: DO - obligatorie (impusă), DA - opțională (la alegere), DL - facultativă (liber aleasă)				DA

3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

I a) Număr de ore pe săptămână	3	Curs	2	Seminar	-	Laborator	1	Proiect	-
I b) Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	42	Curs	28	Seminar	-	Laborator	14	Proiect	-

II Distribuția fondului de timp pe semestru:	ore
II a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	6
II b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	0
II c) Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	0
II d) Tutoriat	0
III Examinări	2
IV Alte activități (precizați):	

Total ore studiu individual II (a+b+c+d)	6
Total ore pe semestru (Ib+II+III+IV)	50
Numărul de credite	2

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

Curriculum	Arhitectura microprocesoarelor, Circuite integrate digitale, programare orientata obiect, Programare C
Competențe	<p>C1.1.Descrierea funcționării dispozitivelor și circuitelor electronice și a metodelor fundamentale de măsurare a mărimilor electrice</p> <p>C1.2 Analiza circuitelor și sistemelor electronice de complexitate mică/ medie, în scopul proiectării și măsurării acestora</p> <p>C1.3 Diagnosticarea/depanarea unor circuite, echipamente și sisteme electronice.</p> <p>C1.4 Utilizarea instrumentelor electronice și a metodelor specifice pentru a caracteriza și evalua performanțele unor circuite și sisteme electronice.</p> <p>C1.5 Proiectarea și implementarea de circuite electronice de complexitate mică/medie utilizând tehnologii CAD-CAM și standardele din domeniu</p>

5. Condiții (acolo unde este cazul)

Desfășurare a cursului	• Nu este cazul	
Desfășurare aplicații	Seminar	•
	Laborator	• Prezența obligatorie
	Proiect	•

6. Competențe specifice acumulate

Competențe	C1
------------	----

profesionale	Utilizarea elementelor fundamentale referitoare la dispozitivele, circuitele, sistemele, instrumentația și tehnologia electronică
Competențe transversale	CT1. Analiza metodică a problemelor întâlnite în activitate, identificând elementele pentru care există soluții consacrate, asigurând astfel îndeplinirea sarcinilor profesionale

7. Obiectivele disciplinei

Obiectivul general al disciplinei	<p>Rezolvarea problemelor specifice pentru programarea și utilizarea circuitelor electronice. Disciplina este aprofundării cunoștințelor de baza din domeniul packaging-ului electronic prin intermediul unor capitole de postprocesare, fabricație virtuală și management termic, precum și al capitolelor destinate tehnologiilor moderne din electronică.</p> <p>Laboratorul cuprinde elemente de proiectare a componentelor virtuale, postprocesări și fabricație, management termic și al integrității semnalelor, precum și activități practice în laboratoare de tehnologie electronică. Studentii vor fi implicați atât la realizarea componentei software cât și a celor hardware.</p>
-----------------------------------	---

8. Conținuturi

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
<p>1. Concepții CAD-CAM de proiectare performantă.</p> <p>Componente electronice virtuale</p> <p>1.1. Sisteme CAE-CAD-CAM de inginerie electronică asistată de calculator. Concepția modulară a unui produs electronic.</p> <p>1.2. Importanța lucrului cu componente virtuale în proiectele electronice; avantaje. Componente electronice virtuale - concepție, proiectare, realizare.</p> <p>1.3. Fișiere de generare a componentelor virtuale. Metode de proiectare în cazul componentelor discrete/integrate; realizarea de biblioteci specializate</p>	14	<p>Predarea (definiții) principalelor noțiuni teoretice este efectuată folosind metoda Proiectare pe ecran LCD, acoperind astfel funcția de comunicare demonstrativă.</p>	
<p>2. Postprocesări ale proiectelor CAD</p> <p>2.1. Aspecte tehnologice privind realizarea postprocesărilor necesare obținerii de fișiere pentru echipamentele de generare a documentației tehnice și fabricație. Postprocesare - noțiuni generale;</p> <p>2.2. Echipamente de postprocesare – imprimante de înaltă calitate, plottere plane și rotative, fotoplottere, mașini de găurit în coordonate. Fișiere de înaltă precizie pentru fabricația structurilor de interconectare (artwork); inscripționări, verificări tehnologice, fișiere și liste de postprocesare.</p>	14	<p>Predarea (definiții) principalelor noțiuni teoretice este efectuată folosind metoda Proiectare pe ecran LCD, acoperind astfel funcția de comunicare demonstrativă.</p>	
<p>Bibliografie</p> <p>1. Codreanu N. D., <i>"Metode avansate de investigație a structurilor PCB"</i>, Editura Cavallioti, București, 263 p., ISBN 978-973-7622-89-1, 2009.</p> <p>2. Harper C. A., <i>„Electronic packaging and interconnection handbook”</i>, McGraw-Hill, 2000.</p> <p>3. Svasta P., Codreanu N. D., Golumbeanu V., Ionescu C., Leonescu D., Dumitrașcu D., <i>„Proiectarea asistată de calculator a modulelor electronice”</i>, Editura Tehnică, București, 1998.</p> <p>4. Lau J., Wong C. P., Prince J. L., Nakayama W., <i>“Electronic Packaging – Design, Materials, Process and Reliability”</i>, McGraw-Hill, 1998.</p> <p>5. Rohsenow W.M., Hartnett J.P., Cho Y.I., <i>„Handbook of heat transfer”</i>, McGraw-Hill, 1998.</p> <p>6. Coombs C. F., Jr. <i>„Printed circuits handbook”</i> – ediția a VI-a, McGraw-Hill, 2008.</p> <p>Herniter M.E., <i>Schematic Capture with Cadence PSPICE</i>, Prentice Hall, 2001.</p>			
<p>Bibliografie minimală</p> <p>Cătălin J. Iov, Mircea B. Slănină, <i>Proiectarea electronică cu PADS</i>, Editura Nautica, Constanța, 2014, ISBN: 978-606-681-043-2</p>			

Aplicații (Laborator)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1.Componente electronice virtuale - concepție, proiectare, realizare	2	Predarea se bazează pe folosirea videoproietorului (acoperind funcția de comunicare și demonstrativă); metoda de comunicare orală utilizată este metoda problematizării,utilizate frontal. Studenții simulează, implementează, testează și evaluează independent aceleași probleme prin utilizarea continuă a calculatorului, mediului software ALTIUM. Materialele didactice sunt reprezentate, în principal, de îndrumarul de laborator în varianta tipărită și electronică (pe campusul virtual).	
2.Dezvoltarea CAD a proiectelor schematice complexe (ierarhizate, concatenate)	2		
3.Postprocesarea proiectelor schematice	2		
4.Postprocesarea proiectelor PCB	2		
5.Postprocesarea proiectelor schematice	2		
6.Postprocesarea proiectelor PCB	2		
Verificare laborator	2		
Bibliografie			
1. Codreanu N. D., "Metode avansate de investigație a structurilor PCB", Editura Cavallioti, București, 263 p., ISBN 978-973-7622-89-1, 2009.			
2. Harper C. A., „Electronic packaging and interconnection handbook”, McGraw-Hill, 2000.			
3. Svasta P., Codreanu N. D., Golumbeanu V., Ionescu C., Leonescu D., Dumitrașcu D., „Proiectarea asistată de calculator a modulelor electronice”, Editura Tehnică, București, 1998.			
4. Lau J., Wong C. P., Prince J. L., Nakayama W., “Electronic Packaging – Design, Materials, Process and Reliability”, McGraw-Hill, 1998.			
5. Rohsenow W.M., Hartnett J.P., Cho Y.I., „Handbook of heat transfer”, McGraw-Hill, 1998.			
6. Coombs C. F., Jr. „Printed circuits handbook” – ediția a VI-a, McGraw-Hill, 2008.			
2. Herniter M.E., <i>Schematic Capture with Cadence PSPICE</i> , Prentice Hall, 2001.			
Bibliografie minimală			
Cătălin J. Iov, Mircea B. Slănină, <i>Proiectarea electronică cu PADS</i> , Editura Nautica, Constanța, 2014, ISBN: 978-606-681-043-2			

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

- Dezvoltarea fără precedent circuitelor electronice a făcut ca acestea să fie utilizate în toate domeniile.
- Industria are o cerere importantă de ingineri calificați, cu specializări proiectarea circuitelor și cu un fundament solid în domeniul telecomunicațiilor (TST)
- Programul cursului răspunde concret acestor cerințe actuale de dezvoltare și evoluție, subscrise economiei europene a serviciilor
- Se asigură astfel absolvenților ciclului de învățământ universitar de licență competențe în concordanță cu necesitățile calificărilor permise după absolvire o angajare rapidă. Acest lucru este conform politicii Universității Maritime din Constanța, atât din punct de vedere internațional oferite absolvenților.

10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Curs	- Cunoașterea noțiunilor teoretice fundamentale - Cunoașterea modului de aplicare a teoriei la probleme specifice	Examen programat în sesiune. Subiectele acoperă în totalitate programa analitică a	55%

	- Analiza critică și comparativă a tehnicilor și modelelor teoretice	disciplinei, realizând o sinteză între parcurgerea teoretică comparativă a cursului și explicitarea prin exerciții a modelelor de aplicație.	
Seminar			
Laborator	<ul style="list-style-type: none"> - Cunoașterea noțiunilor teoretice - Realizarea de scheme electronice și a cablajelor 	Colocviu final de laborator, cuprinzând o componentă teoretică și o componentă practică. Componenta teoretică constă în răspunsul dat de fiecare student la un set distinct de întrebări; componenta practică constă în realizarea unor teme de casă.	45%
Proiect			
Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> • Cunoașterea circuitelor electrice, packaging-ului electronic, de postprocesare, fabricație virtuală și management termic, precum și tehnologiilor moderne din electronică. 			

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de seminar
01.10.2018	Conf. dr. ing. Mihaela HNATIUC	Conf. dr. ing. Mihaela HNATIUC

Data avizării în departament	Semnătura directorului de departament
	Prof. univ. dr. ing. Răzvan Tamaș

Data aprobării în Consiliul academic	Semnătura decanului
	Conf.dr.ing. Ion Omocea