



FIȘA DISCIPLINEI
ANUL UNIVERSITAR 2023– 2024

1. DATE DESPRE PROGRAM

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA DIN CRAIOVA
1.2 Facultatea	Automatică, Calculatoare și Electronică
1.3 Departamentul	Automatică și Electronică
1.4 Domeniul de studii	Inginerie electronică, telecomunicații și tehnologii informaționale
1.5 Ciclu de studii ¹	Licență
1.6 Programul de studii (denumire/cod) ² /Calificarea	Electronică aplicată /L20202010010
1.7 Forma de învățământ	CU FRECVENȚĂ

2. DATE DESPRE DISCIPLINĂ

2.1 Denumirea disciplinei	Tehnici CAD în realizarea modulelor electronice								
2.2 Titularul activităților de curs	Șef lucrări dr. ing. Sanda Diana FIRINCĂ								
2.3 Titularul activităților aplicative	Șef lucrări dr. ing. Sanda Diana FIRINCĂ								
2.4 Anul de studiu	2	2.5 Semestrul	4	2.6 Tipul disciplinei (conținut)	DD	2.7 Regimul disciplinei (obligativitate)	DI	2.8 Tipul de evaluare	E

3. TIMPUL TOTAL ESTIMAT (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	2	3.3 laborator/proiect	1/1
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 laborator/proiect	28
3.7 Distribuția fondului de timp					ore
▪ Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					15
▪ Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					11
▪ Pregătire seminar/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					8
▪ Tutoriat					-
▪ Examinări					5
▪ Alte activități: consultații, cercuri studentești					5
Total ore activități individuale	44				
3.8 Total ore pe semestru	100				
3.9 Numărul de credite	4				

4. PRECONDIȚII (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Nivelul prealabil de pregătire este de 3 semestre, cu noțiuni de matematici superioare, fizică, bazele electrotehnicii, dispozitive electronice, modele SPICE.
4.2 de competențe	Nu sunt necesare.

5. CONDIȚII (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Predarea cursului se face folosind videoproiectorul. Pentru unele explicații și răspunsuri la întrebări din sală se folosește tabla. Se asigură suport de curs în format electronic și acces la documentații actualizate. Procesul de predare are următoarea structură: <ul style="list-style-type: none">▪ 70% prezentare teoretică, pe baza suportului de curs▪ 30% activitate interactivă (discuții cu studenții)
5.2. de desfășurare a laboratorului/proiectului	La ședintele de laborator/proiect se folosește o sală de laborator dotată cu echipament multimedia și software adecvat.



ROMÂNIA
MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII
UNIVERSITATEA DIN CRAIOVA

FACULTATEA DE AUTOMATICĂ, CALCULATOARE ȘI ELECTRONICĂ
Blvd. Decebal nr.107, Craiova, RO-200440, Tel./Fax +(4)-0251-438.198, <http://ace.ucv.ro>



6. COMPETENȚELE SPECIFICE ACUMULATE

Competențe profesionale	<p>C1 Utilizarea elementelor fundamentale referitoare la dispozitivele, circuitele, sistemele, instrumentația și tehnologia electronică - 2</p> <p>C1.2 Analiza circuitelor și sistemelor electronice de complexitate mică/ medie, în scopul proiectării și măsurării acestora</p> <p>C1.5 Proiectarea și implementarea de circuite electronice de complexitate mică/medie utilizând tehnologii CAD-CAM și standardele din domeniu</p> <p>C4 Proiectarea și utilizarea unor aplicații hardware și software de complexitate redusă specifice electronicii aplicate- 2</p> <p>C1.4 Definierea conceptelor, principiilor și metodelor folosite în domeniile: programarea calculatoarelor, limbaje de nivel înalt și specifice, tehnici CAD de realizare a modulelor electronice, microcontrolere, arhitectura sistemelor de calcul, sisteme electronice programabile, grafică, arhitecturi hardware reconfigurabile.</p> <p>C4.2 Explicarea și interpretarea cerințelor specifice structurilor hardware și software din domeniile: programarea calculatoarelor, limbaje de nivel înalt și specifice, tehnici CAD de realizare a modulelor electronice, microcontrolere, arhitectura sistemelor de calcul, sisteme electronice programabile, grafică, arhitecturi hardware reconfigurabile</p>
Competențe transversale	

7. OBIECTIVELE DISCIPLINEI (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Asigurarea de cunoștințe privind utilizarea unor programe de proiectare asistate de calculator, dezvoltarea unor aptitudini științifico-aplicative, a gândirii creatoare. Proiectarea și implementarea de circuite electronice de complexitate mică/medie utilizând tehnologii CAD-CAM (ORCAD) și standardele din domeniu.
7.2 Obiectivele specifice	Cursul urmărește introducerea noțiunilor fundamentale legate de utilizarea tehnologiilor de proiectare asistate de calculator a echipamentelor electronice, bazate pe programul ORCAD Capture și ORCAD PCB Editor. Activitatea de laborator și proiect constau în proiectarea de circuite și de cablaje imprimate pentru diferite tipuri de circuite electronice analogice și digitale, etc.

8.1 Curs (unități de conținut)	Nr. ore	Metode de predare
1. Introducere în proiectarea asistată de calculator a modulelor electronice. Noțiuni despre construcția și realizarea plăcilor de circuite imprimate. Componente electronice destinate tehnologiei cu montare pe suprafață și tehnologia cu montare prin inserție.	4	<p>Cu prezență fizică: Predarea cursului se face folosind videoproiectorul.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 70% prezentare teoretică, pe baza suportului de curs (slide-uri); • 30% activitate interactivă (discuții cu studenții). <p>Materialele necesare sunt puse la dispoziția studenților în format electronic.</p>
2. Unelte de proiectare și setările mediului de proiectare. Importanța lucrului cu componente virtuale în proiectele electronice; avantaje. Componente electronice virtuale - concepție, proiectare, realizare. Fișiere de generare a componentelor virtuale. Metode de proiectare în cazul componentelor discrete/integrate; realizarea de biblioteci specializate în OrCAD Capture. Alocarea de capsule. Interfațarea dintre mediile de proiectare SCM și PCB.	4	
3. Proiectarea structurii de interconectare: Introducere în blocul PCB, crearea plăcii de circuit imprimat, stabilirea specificațiilor de proiectare. Crearea de capsule utilizate în blocul OrCAD PCB Editor. Realizarea structurii de interconectare. Verificări finale asupra structurii de interconectare virtuale.	6	
4. Prezentarea standardelor industriale. Standardele IPC, IEA JEDEC, ANSI și IEEE. Clase și tipuri de PCB. Dimensiuni și toleranțe pentru PCB.	2	
5. Proiectarea pentru fabricație. Procesele de asamblare și sudare. Plasarea componentelor electronice cu montare prin inserție (THT). Plasarea componentelor și dimensiuni pentru dispozitive cu montare la suprafață SMD.	2	



ROMÂNIA
MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII
UNIVERSITATEA DIN CRAIOVA

FACULTATEA DE AUTOMATICĂ, CALCULATOARE ȘI ELECTRONICĂ
Blvd. Decebal nr.107, Craiova, RO-200440, Tel./Fax +(4)-0251-438.198, <http://ace.ucv.ro>



6. Proiectarea PCB pentru a menține integritatea semnalelor. Zgomotul, distorsiunile, răspunsul în frecvență, interferențe electromagnetice, bucle de masă. Plane de masă. Reguli electrice pentru PCB. Metode de proiectare a traseelor.	4	
7. Exemple de proiecte PCB. Surse de alimentare. Proiectarea mixtă analog digitală. Proiectare pe mai multe pagini, cu mai multe surse de alimentare și cu mai multe plane de masă.	4	
Total	28	

Bibliografie

1. Ciprian Ionescu, 2013, *Tehnici CAD de realizare a modulelor electronice*, Ed. Cavallioti, București.
2. Horia Cârstea, Adrian Avram Marius Rangu, 2003, *Tehnologie Electronică, Proiectare și Aplicații*, Ed. Augusta, Timișoara.
3. Liviu Viman, Florin Hurgoi, 2002, *Proiectarea asistată a plachetelor electronice*, Îndrumător de laborator, Cărții de Știință, Cluj-Napoca.
4. Kraig Mitzner, 2007, *Complete PCB design Using ORCAD Capture and Layout*, Editura Newnes.

8.2 Activități aplicative (subiecte/teme)	Nr. ore	Metode de predare
Laborator	14	
1. Proiectarea circuitelor analogice și digitale cu ORCAD Capture: crearea unui proiect; setări de lucru (grid, display, etc); cautarea componentelor în librării; adăugarea componentelor în schemă.	2	Cu prezență fizică: Pentru activitatea de laborator se folosește o sală dotată cu echipament multimedia și software adecvat. Platformele de laborator conțin atât breviare teoretice cât și modul de desfășurare și cerințele lucrării.
2. Realizarea de proiecte PCB cu ORCAD PCB Editor pentru circuite analogice și digitale.	2	
3. Crearea de noi componente; Crearea de noi capsule pentru componente electronice cu montare prin inserție (THT) și componente electronice cu montare pe suprafață (SMT). Crearea de capsule complexe pentru componentele cu mai mulți pini.	4	
4. Proiectarea unui circuit electronic complex: componente THT și SMD.	4	
5. Colocviu final de laborator.	2	
Proiect	14	
1. Alocarea temei de proiect	2	Cu prezență fizică: Pentru activitatea de proiect se folosește o sală dotată cu echipament multimedia și software adecvat. Platformele de laborator conțin atât breviare teoretice cât și modul de desfășurare și cerințele lucrării.
2. Desenarea circuitului utilizând programul <i>OrCAD Capture</i> ; a) plasarea componentelor; b) editarea componentelor (nume, valoare și simbol) și crearea unei biblioteci de simboluri; c) trasarea liniilor de conexiuni; d) crearea de noi part-uri și salvarea lor în biblioteca creată;	2	
3. Creare amprențelor	2	
4. Alegerea și alocarea de amprențe la componente; Verificarea regulilor de proiectare (.DRC); Generarea listei de componente (.BOM); Generarea fișierelor pentru transferul în blocul PCB.	2	
5. Realizare cablaj simplu strat	2	
6. Realizare cablaj multistrat	2	
7. Susținerea proiectelor	2	

Bibliografie

1. Ciprian Ionescu, 2013, *Tehnici CAD de realizare a modulelor electronice*, Ed. Cavallioti, București.
2. Horia Cârstea, Adrian Avram Marius Rangu, 2003, *Tehnologie Electronică, Proiectare și Aplicații*, Ed. Augusta, Timișoara
3. Liviu Viman, Florin Hurgoi, 2002, *Proiectarea asistată a plachetelor electronice*, Îndrumător de laborator, Cărții de Știință, Cluj-Napoca
4. Kraig Mitzner, 2007, *Complete PCB design Using ORCAD Capture and Layout*, Editura Newnes



ROMÂNIA
MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII
UNIVERSITATEA DIN CRAIOVA

FACULTATEA DE AUTOMATICĂ, CALCULATOARE ȘI ELECTRONICĂ
Blvd. Decebal nr.107, Craiova, RO-200440, Tel./Fax +(4)-0251-438.198, http://ace.ucv.ro



9. COROBORAREA CONȚINUTURILOR DISCIPLINEI CU AȘTEPTĂRILE REPREZENTANȚILOR COMUNITĂȚII EPISTEMICE, ASOCIAȚIILOR PROFESIONALE ȘI ANGAJATORI REPREZENTATIVI DIN DOMENIUL AFERENT PROGRAMULUI

Conținutul cursului asigură însușirea de concepte, metode și tehnici utilizate în analiza și proiectarea asistată de calculator a circuitelor și cablajelor imprimate. Acesta a fost discutat atât cu coordonatorii programului cât și cu reprezentanții firmelor din domeniu

10. EVALUARE

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Studentii trebuie să posede cunoștințe legate de proiectarea și implementarea de circuite electronice de complexitate mică/medie utilizând tehnologii CAD	Cu prezență fizică: - Test grilă cu un număr de 20 întrebări și variante multiple de răspuns. Testul grilă are o pondere de 40% din nota finală.	40%
10.5 Activități aplicative Laborator/Proiect	L/Pr: Studentii trebuie să dovedească cunoștințe legate de utilizarea tehnologiilor de proiectare asistată de calculator a echipamentelor electronice, bazate pe programul ORCAD Capture și ORCAD Layout.	Laborator: Nota la laborator se obține din temele de casă (corelate cu lucrările de laborator) și rezolvate pe parcursul semestrului. - Prezentare și verificare teme (online) – 30% Proiect: Proiectul individual constă în realizarea unui proiect electronic complex (proiectarea unui cablaj imprimat) utilizând soft-ul OrCAD16.6.	Nota la laborator are pondere de 20% din nota finală la proba scrisă. Nota la proiect are pondere de 30% din nota finală la proba scrisă.
10.6 Standard minim de performanță (volumul de cunoștințe minim necesar pentru promovarea disciplinei și modul în care se verifică stăpânirea lui)			
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Obținerea a minim 50% din punctajul verificărilor pe parcurs și examenului final; ▪ Se acordă 1 punct din oficiu la nota finală. ▪ Calculul notei finale se face prin rotunjirea la notă întreagă a punctajului final. 			

Data completării:

30.09.2023

Titular curs

Șef lucrări dr. ing. Sanda Diana FIRINCĂ

Titular activități aplicative

Șef lucrări dr. ing. Sanda Diana FIRINCĂ

Data avizării în departament:

Director de departament

Prof. dr. ing. Ionete Cosmin Cătălin

Notă:

- 1) Ciclu de studii - se alege una din variantele: L (licență)/ M (master)/ D (doctorat).
- 2) Se înscrie codul prevăzut în HG nr. 493/17.07.2013.
- 3) Tip (conținut) - se alege una din variantele:
 - pentru nivelul de licență: DF (disciplină fundamentală)/ DD (disciplină din domeniu)/ DS (disciplină de specialitate)/ DC (disciplină complementară);



ROMÂNIA
MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII
UNIVERSITATEA DIN CRAIOVA

FACULTATEA DE AUTOMATICĂ, CALCULATOARE ȘI ELECTRONICĂ
Blvd. Decebal nr.107, Craiova, RO-200440, Tel./Fax +(4)-0251-438.198, <http://ace.ucv.ro>



- pentru nivelul de master: DA (disciplină de aprofundare)/ DS (disciplină de sinteză)/ DCA (disciplină de cunoaștere avansată).
- 4) Regimul disciplinei (obligativitate) - se alege una din variantele: DI (disciplină obligatorie)/ DO (disciplină opțională)/ FC (disciplină facultativă).
- 5) Se obține prin însumarea numărului de ore de la punctele 3.4 și 3.7.
- 6) Un credit este echivalent cu 25 de ore de studiu (activități didactice și studiu individual).
- 7) Aspectul competențelor profesionale și competențelor transversale va fi tratat cf. Metodologiei OMECTS 5703/18.12.2011. Se vor prelua competențele care sunt precizate în Registrul Național al Calificărilor din Învățământul Superior RNCIS (http://www.rncis.ro/portal/page?_pageid=117,70218&_dad=portal&_schema=PORTAL) pentru domeniul de studiu de la pct. 1.4 și programul de studii de la pct. 1.6 din această fișă, la care participă disciplina.
- 8) Se recomandă ca cel puțin un titlu să aparțină colectivului disciplinei iar cel puțin 2-3 titluri să se refere la lucrări relevante pentru disciplină, de circulație națională și internațională, existente în biblioteca UCv.
- 9) În cazul situațiilor speciale, activitățile se vor desfășura conform regulamentelor și a reglementărilor specifice la nivelul Universității și ale facultății.
- 10) În cazul situațiilor speciale, metodele de predare se vor adapta conform regulamentelor și a reglementărilor specifice la nivelul Universității și ale facultății.
- 11) În cazul situațiilor speciale, metodele de evaluare se vor adapta conform regulamentelor și a reglementărilor specifice la nivelul Universității și ale facultății.