

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Politehnica Timișoara
1.2 Facultatea ¹ / Departamentul ²	Electronică, Telecomunicații și Tehnologii Informaționale / Electronică Aplicată
1.3 Catedra	—
1.4 Domeniul de studii (denumire/cod ³)	Inginerie electronică, telecomunicații și tehnologii informaționale/20/20/10/100
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii (denumire/cod/calificarea)	Electronică Aplicată/20/20/10/100/10/Electronică Aplicată

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei/Categoria formativă ⁴	Construcția și tehnologia echipamentelor electronice / DS						
2.2 Titularul activităților de curs	Conf. dr. ing. Ioan LIE						
2.3 Titularul activităților aplicative ⁵	Conf. dr. ing. Ioan LIE, As. ing. Septimiu LICA						
2.4 Anul de studii ⁶	3	2.5 Semestrul	2	2.6 Tipul de evaluare	ES	2.7 Regimul disciplinei ⁷	DI

3. Timp total estimat - ore pe semestru: activități didactice directe (asistate integral sau asistate parțial) și activități de pregătire individuală (neasistate)⁸

3.1 Număr de ore asistate integral/săptămână	4 , format din:	3.2 ore curs	2	3.3 ore seminar/laborator/proiect	0/2/0
3.1* Număr total de ore asistate integral/sem.	56 , format din:	3.2* ore curs	28	3.3* ore seminar/laborator/proiect	28
3.4 Număr de ore asistate parțial/săptămână	, format din:	3.5 ore practică		3.6 ore elaborare proiect de diplomă	
3.4* Număr total de ore asistate parțial/semestru	, format din:	3.5* ore practică		3.6* ore elaborare proiect de diplomă	
3.7 Număr de ore activități neasistate/săptămână	3,43 , format din:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			1
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe			1
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			1,43
3.7* Număr total de ore activități neasistate/semestru	48 , format din:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			14
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe			14
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			20
3.8 Total ore/săptămână ⁹	7,43				
3.8* Total ore/semestru	104				
3.9 Număr de credite	4				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	•
4.2 de competențe	•

¹ Se înscrie numele facultății care gestionează programul de studiu căruia îi aparține disciplina.

² Se înscrie numele departamentului căruia i-a fost încredințată susținerea disciplinei și de care aparține titularul cursului.

³ Se înscrie codul prevăzut în HG – privind aprobarea Nomenclatorului domeniilor și al specializărilor/programelor de studii, actualizată anual.

⁴ Disciplina se încadrează potrivit planului de învățământ în una dintre următoarele categorii formative: disciplină fundamentală (DF), disciplină de domeniu (DD), disciplină de specialitate (DS) sau disciplina complementară (DC).

⁵ Prin activități aplicative se înțeleg activitățile de: seminar (S) / laborator (L) / proiect (P) / practică (Pr).

⁶ Anul de studii în care este prevăzută disciplina în planul de învățământ.

⁷ Disciplina poate avea unul din următoarele regimuri: disciplină impusă (DI) sau disciplină obligatorie (DOb)-pentru alte domenii fundamentale de studii oferite de UPT, disciplină opțională (DO) sau disciplină facultativă (Df).

⁸ Numărul de ore de la rubricile 3.1*, 3.2*,...,3.8* se obțin prin înmulțirea cu 14 (săptămâni) a numărului de ore din rubricile 3.1, 3.2,..., 3.8. Informațiile din rubricile 3.1, 3.4 și 3.7 sunt chei de verificare folosite de ARACIS sub forma: (3.1)+(3.4) ≥ 28 ore/săpt. și (3.8) ≤ 40 ore/săpt.

⁹ Numărul total de ore / săptămână se obține prin însumarea numărului de ore de la punctele 3.1, 3.4 și 3.7.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> Sala de minim 90 locuri dotata cu proiector
5.2 de desfășurare a activităților practice	<ul style="list-style-type: none"> Laborator dotat cu stații de lucru pe care să poată fi rulate mediile de simulare și proiectare asistată de calculator (CAD)

6. Competențe la formarea cărora contribuie disciplina

Competențe specifice	<ul style="list-style-type: none">
Competențele profesionale în care se înscriu competențele specifice	<ul style="list-style-type: none"> Utilizarea elementelor fundamentale referitoare la dispozitivele, circuitele, sistemele, instrumentația și tehnologia electronică Aplicarea metodelor de bază pentru achiziția și prelucrarea semnalelor. Proiectarea și utilizarea unor aplicații hardware și software de complexitate redusă specifice electronicii aplicate. Rezolvarea problemelor tehnologice din domeniile electronicii aplicate. Aplicarea cunoștințelor, conceptelor și metodelor de bază privitoare la arhitectura sistemelor de calcul, microprocesoare, microcontrolere, limbaje și tehnici de programare. Aplicarea cunoștințelor, conceptelor și metodelor de bază din: electronică de putere, sisteme automate, gestionarea energiei electrice, compatibilitate electromagnetică
Competențele transversale în care se înscriu competențele specifice	<ul style="list-style-type: none"> Analiza metodică a problemelor întâlnite în activitate, identificând elementele pentru care există soluții consacrate, asigurând astfel îndeplinirea sarcinilor profesionale Definirea activităților pe etape și repartizarea acestora subordonațiilor cu explicarea completă a îndatoririlor, în funcție de nivelurile ierarhice, asigurând schimbul eficient de informații și comunicarea interumană 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 (asociate competențelor de la punctul 6)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> Familiarizarea cu tehnologiile de construcție a echipamentelor electronice
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> Asimilarea de cunoștințe teoretice privind tehnologiile de fabricare a modulelor electronice Asimilarea de cunoștințe teoretice privind aspectele de natură electromagnetică și termică ce intervin la transformarea unui proiect într-un produs electronic Dobândirea de abilități practice privind proiectarea tehnologică, fabricarea și asamblarea modulelor electronice

8. Conținuturi¹⁰

8.1 Curs	Număr de ore	Metode de predare ¹¹
Tehnologii de încapsulare a componentelor electronice	2	Expunere de slide-uri cu folosire proiector, prelegere pe baza materialelor expuse, conversație, explicație, exemplu, demonstrație, analiză comparativă, studiu de caz.
Tehnologii de fabricare a circuitelor imprimate	4	
Tehnologii de asamblare a modulelor electronice	5	
Protecția electrostatică	2	
Integritatea semnalelor	5	
Integritatea rețelei de alimentare	4	
Managementul termic al modulelor electronice	4	
Fluxul proiectare-fabricare asistată de calculator	2	

¹⁰ Se detaliază toate activitățile didactice prevăzute prin planul de învățământ (tematicile prelegerilor și ale seminariilor, lista lucrărilor de laborator, conținuturile etapelor de elaborare a proiectelor, tematica fiecărui stagiu de practică). Titlurile lucrărilor de laborator care se efectuează pe standuri vor fi însoțite de notația „(*)”.

¹¹ Prezentarea metodelor de predare va include și folosirea noilor tehnologii (e-mail, pagină personalizată de web, resurse în format electronic etc.).

Bibliografie¹² 1. C. Coombs, H. Holden: Printed Circuits Handbook, McGraw Hill, 2007 2. G. Blackwell: The Electronic Packaging Handbook, CRC Press, 1999 3. I. Lie – Constructia si tehnologia echipamentelor electronice, note de curs, 2020, https://cv.upt.ro/course/view.php?id=2566 .		
8.2 Activități aplicative¹³	Număr de ore	Metode de predare
Fabricarea circuitelor imprimate simplu-stratificate	2	Experiment, analiză comparativă, demonstrație, simulare, metoda proiectelor
Echiparea și punerea în funcțiune a unui modul electronic	2	
Reflexii și adaptări de impedanță	2	
Cuplaje parazite pe plăcile de circuit imprimat	2	
Analiza termică asistată de calculator	2	Analiză comparativă, demonstrație, simulare, metoda proiectelor
Proiectarea tehnologică asistată de calculator	18	Analiză comparativă, demonstrație, simulare, metoda proiectelor
Bibliografie¹⁴ 1. H. Carstea, A. Avram, M. Rangu: Tehnologie Electronica, Ed. Augusta, 2003 2. I. Lie, S. Lica – Constructia si tehnologia echipamentelor electronice, lucrări de laborator, 2020, https://cv.upt.ro/course/view.php?id=2566 .		

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

<ul style="list-style-type: none"> In cadrul proiectului POSDRU OVDIP (2014 - 2016) conținutul disciplinei a făcut obiectul discuțiilor cu reprezentanții următoarelor companii: Continental Automotive, Hella Romania, Yazaki Srl, Flextronics si Huff. Pe baza propunerilor si sugestiilor companiilor fost definit in urma unui proces iterativ conținutul cursului si activitatilor aplicative rezultand o forma finala agreata de catre reprezentantii angajatorilor.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare ¹⁵	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	<ul style="list-style-type: none"> - Cunoașterea tehnologiilor de fabricare a circuitelor imprimate și de încapsulare a componentelor. - Cunoașterea tehnologiilor de asamblare a modulelor electronice și a fluxului de fabricație a acestora - Capacitatea de utilizare adecvată a noțiunilor predate pentru analiza integrității semnalelor și a rețelei de alimentare. - Înțelegerea studiilor de caz privitoare la proiectarea 	Cunostintele teoretice se verifică prin examen scris cu durata de 2,5 ore care poate fi refacut in conditiile prevăzute de regulament. Subiectul de examen contine un set de intrebari teoretice de tip grilă si o problema de proiectare cu 4 subpuncte.	50%

¹² Cel puțin un un titlu trebuie să aparțină colectivului disciplinei iar cel puțin un titlu trebuie să se refere la o lucrare de referință pentru disciplină, de circulație națională și internațională, existentă în biblioteca UPT.

¹³ Tipurile de activități aplicative sunt cele precizate în nota de subsol 5. Dacă disciplina conține mai multe tipuri de activități aplicative atunci ele se trec consecutiv în liniile tabelului de mai jos. Tipul activității se va înscrie într-o linie distinctă sub forma: „Seminar:”, „Laborator:”, „Proiect:” și/sau „Practică:”.

¹⁴ Cel puțin un titlu trebuie să aparțină colectivului disciplinei.

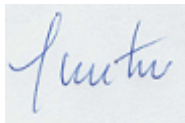
¹⁵ Fișele disciplinelor trebuie să conțină procedura de evaluare a disciplinei cu precizarea criteriilor, a metodelor și a formelor de evaluare, precum și cu precizarea ponderilor atribuite acestora în nota finală. Criteriile de evaluare se formulează în mod distinct pentru fiecare activitate prevăzută în planul de învățământ (curs, seminar, laborator, proiect). Ele se vor referi și la formele de verificare pe parcurs (teme de casă, referate ș.a.)

	pentru asigurarea managementului termic.		
10.5 Activități aplicative	S:		
	L: - Cunoașterea tehnologiilor de fabricare a PCB și aplicarea acestora la proiectarea asistată de calculator a circuitelor imprimate. - Dobândirea de abilități pentru utilizarea noțiunilor predate la proiectarea pentru asigurarea integrității semnalelor și a rețelei de alimentare. - Aplicarea cunoștințelor predate la proiectarea pentru asigurarea managementului termic. - Capacitatea de aplicare a cunoștințelor referitoare la stadiile de fabricație a sistemelor electronice pentru rezolvarea unei teme de proiectare a unui modul electronic.	La finalizarea fiecărui set de lucrări de laborator se verifică gradul de însușire a cunoștințelor practice și de rezolvare a sarcinilor impuse printr-un test de soluționare a unei probleme de proiectare. Media ponderată a testelor constituie nota la activitatea pe parcurs.	50%
	P¹⁶:		
	Pr:		
10.6 Standard minim de performanță (se prezintă cunoștințele minim necesare pentru promovarea disciplinei și modul în care se verifică stăpânirea lor¹⁷)			
<ul style="list-style-type: none"> Alcatuirea subiectelor de examen are în vedere ca jumătate dintre acestea să se refere la aspecte de bază privitoare la : tehnologiile de încapsulare a componentelor și de fabricare a circuitelor imprimate, tehnologiile de asamblare a modulelor electronice și fluxul de fabricație, integritatea semnalelor și a alimentărilor, managementul termic. Problema de proiectare conține de asemenea o secțiune de dificultate medie referitoare la aspecte de bază ale managementului termic și integrității semnalelor/alimentărilor. Tratarea chestiunilor amintite asigură nivelul minim pentru promovare. 			

Data completării

22.05.2020

**Titular de curs
(semnătura)**



**Titular activități aplicative
(semnătura)**

**Director de departament
(semnătura)**

Data avizării în Consiliul Facultății¹⁸

26.05.2020

**Decan
(semnătura)**

¹⁶ În cazul când proiectul nu este o disciplină distinctă, în această rubrică se va preciza și modul în care rezultatul evaluării proiectului condiționează admiterea studentului la evaluarea finală din cadrul disciplinei.

¹⁷ Nu se va explica cum se acorda nota de promovare.

¹⁸ Avizarea este precedată de discutarea punctului de vedere al board-ului de care aparține programul de studii cu privire la fișa disciplinei.