

FIȘA DISCIPLINEI¹

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Politehnica Timișoara
1.2 Facultatea ² / Departamentul ³	Facultatea de Inginerie Hunedoara / Inginerie Electrică și Informatica Industrială
1.3 Catedra	—
1.4 Domeniul de studii (denumire/cod ⁴)	Științe inginerești aplicate / 270
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii (denumire/cod/calificarea)	Informatica industrială /50 / Inginer

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei/Categoria formativă ⁵	Circuite electronice liniare 2/DD						
2.2 Titularul activităților de curs	Sef lucr.dr.ing. Cunțan Corina Daniela						
2.3 Titularul activităților aplicative ⁶	Sef lucr.dr.ing. Cunțan Corina Daniela						
2.4 Anul de studii ⁷	II	2.5 Semestrul	II	2.6 Tipul de evaluare	D	2.7 Regimul disciplinei ⁸	DI

3. Timp total estimat - ore pe semestru: activități didactice directe (asistate integral sau asistate parțial) și activități de pregătire individuală (neasistate)⁹

3.1 Număr de ore asistate integral/săptămână	4 , format din:	3.2 ore curs	2	3.3 ore seminar/laborator/proiect	2
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	3,14 , format din:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			0,86
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe			1,14
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			1,14
3.7* Număr total de ore activități neasistate/semestru	44 , format din:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			12
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe			16
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			16
3.8 Total ore/săptămână ¹⁰	7,14				
3.8* Total ore/semestru	100				
3.9 Număr de credite	4				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	• Discipline necesare a fi studiate anterior: Analiza și sinteza dispozitivelor numerice, Electrotehnica și electronica, Circuite electronice liniare 1
4.2 de competențe	• -

¹ Formularul corespunde Fișei Disciplinei promovată prin OMECTS 5703/18.12.2011 și cerințelor Standardelor specifice ARACIS valabile începând cu 01.10.2017.

² Se înscrie numele facultății care gestionează programul de studiu căruia îi aparține disciplina.

³ Se înscrie numele departamentului căruia i-a fost încredințată susținerea disciplinei și de care aparține titularul cursului.

⁴ Se înscrie codul prevăzut în HG nr.140/16.03.2017 sau în HG similare actualizate anual.

⁵ 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).

⁶ Prin activități aplicative se înțeleg activitățile de: seminar (S) / laborator (L) / proiect (P) / practică (Pr).

⁷ Anul de studii în care este prevăzută disciplina în planul de învățământ.

⁸ Disciplina poate avea unul din următoarele regimuri: disciplină impusă (DI), disciplină opțională (DO) sau disciplină facultativă (Df).

⁹ 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.

¹⁰ 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"> • Conexiune la Internet si videoproiector functional si note de curs in format electronic disponibile pe intranet, pe campusul virtual si pe pagina personala a cadrului didactic.
5.2 de desfășurare a activităților practice	<ul style="list-style-type: none"> • În laborator, conexiune la Internet, videoproiector funcțional, computere, software: Multisim, LabView si Xilinx, plăci de dezvoltare, platforma Electronics Explorer Board, osciloscop catodic cu două spoturi, osciloscop digital cu doua canale, generatoare de semnal, surse de alimentare, multimetre, componente electrice și electronice, bancuri de lucru. • Studenții vor avea o conduită morală adecvată fără a perturba procesul educațional. • Prezența obligatorie la orele de laborator si seminar. Orele de laborator si seminar se pot recupera cu alte formații de studiu în timpul semestrului. Maximum 25 % din totalul orelor de laborator si seminar ale disciplinei, pot fi recuperate și după un orar expres, în timpul perioadelor esențialmente de transmitere de cunoștințe și formare de abilități sau, cu titlu de excepție, în timpul sesiunilor, dar, în acest caz, în regim cu taxă. Frecvența la orele de laborator sau seminar sub 75% conduce la recontractarea disciplinei.

6. Competențe la formarea cărora contribuie disciplina

Competențe specifice	<p>C4.</p> <p>C4.1 Descrierea arhitecturilor de bază pentru sistemele informatice aplicate în conducerea sistemelor energetice sau industriale.</p> <p>C4.2 Explicarea și interpretarea funcționării elementelor sistemelor informatice aferente conducerii proceselor energetice sau industriale;</p> <p>C4.3 Alegerea elementelor unui sistem informatic destinat conducerii, comenzii, reglajului sau supravegherii unui proces energetic sau industrial;</p> <p>C4.4 Utilizarea criteriilor și metodelor de evaluare a performanțelor tehnice și informatice ale unui sistem informatic de proces;</p> <p>C4.5 Implementarea unei structuri de sistem informatic de conducere a proceselor din sistemele energetice sau industriale.</p> <p>C5.</p> <p>C5.1 Descrierea structurilor de conducere automată bazate pe microprocesoare și microcontrolere;</p> <p>C5.2 Explicarea utilizării microprocesoarelor și microcontrolerelor și cunoașterea softului aferent acestora;</p> <p>C5.3 Modelarea, simularea și testarea sistemelor de conducere automată a proceselor industriale;</p> <p>C5.4 Evaluarea performanțelor de regim staționar și dinamic ale sistemelor de conducere automată;</p> <p>C5.5 Realizarea unui sistem de comandă și reglare automată a unui proces industrial specific domeniului specializării.</p> <p>C6.</p> <p>C6.1 Descrierea principiilor de bază privind achiziția și transmisia de date din proces;</p> <p>C6.2 Explicarea rolului componentelor sistemelor de achiziție de date aferente unui sistem informatic destinat conducerii automate a proceselor industriale;</p> <p>C6.3 Configurarea sistemelor de achiziție și transmisie de date aferente proceselor industriale.</p> <p>C6.4 Utilizarea adecvată a metodelor de evaluare a performanțelor sistemelor informatice și de validare a datelor achiziționate din proces.</p> <ul style="list-style-type: none"> • C6.5 Implementarea componentelor sistemelor informatice de achiziție de date.
Competențele profesionale în care se înscriu competențele specifice	<p>C4 - Realizarea și implementarea sistemelor informatice de conducere, comandă, reglaj și supraveghere a proceselor energetice sau industriale (20% = 0,8 credite)</p> <ul style="list-style-type: none"> • C5 - Analiza și sinteza sistemelor de conducere a proceselor industriale bazate pe microprocesoare și microcontrolere (60% = 2,4 credite) • C6 - Configurarea, implementarea și folosirea sistemelor de achiziție de date (20% = 0,8 credite)

Competențele transversale în care se înscriu competențele specifice	•
---	---

7. Obiectivele disciplinei (asociate competențelor de la punctul 6)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> Se urmărește familiarizarea studenților cu parametrii și caracteristicile circuitelor integrate analogice. Experimentele dublate de simularea circuitelor cu programul Multisim pun bazele proiectării asistate de calculator în electronica. Concluziile rezultate din calcul, experiment și simulare învătă studenții să întocmească un raport ingineresc. Prin conținut și mod de lucru, această materie impune studenților seriozitate și disciplină.
7.2 Obiectivele specifice	<p>Obiectivele specifice cursului de Circuite electronice liniare 2 sunt:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Însușirea funcționării structurilor de bază din modulele electronice complexe; - Cunoașterea parametrilor specifici fiecărei categorii de circuite fundamentale; - Realizarea de combinații de blocuri funcționale pentru a implementa sisteme analogice complexe; - Propunerea de metode de îmbunătățire a performanțelor, bazate pe analiza parametrilor; - Determinarea parametrilor unor circuite (amplificare, rezistența de intrare / ieșire, bandă de frecvență); - Cunoașterea modului de utilizare a aparaturii din laborator (surse de alimentare, osciloscop, generator de semnale, multimetru) pentru studiul experimental al circuitelor electronice; - Dobândirea abilităților practice legate de studiul experimental al circuitelor integrate analogice, culegerea și prelucrarea computerizată a datelor experimentale și dezvoltarea abilităților de elaborare a referatelor. <ul style="list-style-type: none"> •

8. Conținuturi¹¹

8.1 Curs	Număr de ore	Metode de predare ¹²
1. Circuite integrate analogice. Circuite elementare. 1.1 Surse de curent constant (Sursa de curent standard, Sursa pentru curenti mici, Sursa dioda tranzistor (oglină de curent), Sursa de curent multiplă, Sursa de curent realizate cu tranzistoare cu efect de câmp) 1.2 Surse de tensiune constantă (Surse de tensiune de precizie redusă, sursa de tensiune de precizie) 1.3 Circuite de deplasare a nivelului de tensiune continuă 1.4 Etaje de amplificare cu sarcină activă 1.5 Etaje diferențiale 1.6 Etaje de ieșire ale amplificatoarelor. Metode de protecție a etajelor de ieșire la scurtcircuitarea sarcinii;	8	Se vor folosi: expunerea interactivă, problematizarea, studiu de caz, antrenarea în discuție, explicația, demonstrația, rezolvarea exemplificativă a aplicațiilor. Utilizarea noilor tehnologii: resurse în format electronic, Campus Virtual UPT, Aplicație de videoconferință (Zoom) – în cazul scenariului on line
2. Amplificatoare operaționale. 2.1 Circuite fundamentale cu amplificatoare operaționale (amplificator neinversor, amplificator inversor, repetor, amplificatorul diferențial, sumatorul inversor, sumatorul neinversor, integratorul și circuitul de derivare) 2.2. Amplificatorul operațional real (parametrii AO real, Erori ce apar la idealizarea parametrilor AO); 2.3 Amplificatoare cu intrare diferențială de curent (Norton);	6	
3. Aplicații liniare cu amplificatoare operaționale. 3.1 Amplificator operațional neinversor; 3.2 Amplificator diferențial realizat cu mai multe AO; 3.3 Integratoare (Generalități, Integrarea undelor dreptunghiulare, Integratoare duble) 3.4 Circuite de diferențiere 3.5 Conversoare tensiune curent	4	

¹¹ 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 „(*)”.

¹² Prezentarea metodelor de predare va include și folosirea noilor tehnologii (e-mail, pagină personalizată de web, resurse în format electronic etc.).

3.6 Convertoare curent tensiune 3.7 Amplificatoare cu cuplaj RC cu AO (Amplificator inversor cu cuplaj RC, Amplificator neinversor cu cuplaj RC)		
4. Aplicatii neliniare ale circuitelor integrate analogice 4.1. Redresoare de precizie cu AO (Redresor de precizie monoalternanță in variantă neinversoare, Redresor de precizie monoalternanță in variantă inversoare, Redresor de precizie bialternanță, Redresor bialternanță cu sarcina flotanta) 4.2 Detectoare de varf 4.3 Comparatoare (Parametrii comparatoarelor, Comparatoare realizate cu AO, Circuite de comparare cu comparatoare dedicate) 4.4 Generatoare de oscilatii cu AO (Oscilator cu circuit Wien, Generatoare de unde dreptunghiulare si triunghiulare cu aceeași perioada de repetiție) 4.5 Filtre active (Filtro trece bandă de ordinul I cu reacție multiplă, Filtro trece jos de ordinul II cu sursă de tensiune controlată, Filtro trece jos de ordinul IV cu reacție multiplă)	8	
5. Reglatoare de tensiune 5.1 Reglatoare de tensiune fixa cu 3 terminale, 5.2 Regulator de tensiune ajustabile cu 3 terminale, 5.3 Regulatorul de tensiune de precizie tip 723, 5.4 Reglatoare de tensiune duale cu urmarire	2	

Bibliografie^{13 14} 1. Cuntan C. Note de curs. Circuite Integrate Analogice - Format electronic pe site-ul facultatii <https://www.fih.upt.ro/md.jsp?uid=57> si pe Campusul Virtual al UPT <https://cv.upt.ro/course/view.php?id=2703>

2. Jurca L., Ciugudean M., *Circuite Integrate Analogice*, Editura Politehnica, Timișoara, 2006

3. Thomas L. Floyd, *Dispozitive electronice*, Editura Teora, 2003;

4. Tomescu N., Sztojanov I., Pașca S., *Electronică Analogică*, Editura Albastră, 2004;

5. Dănilă Th., Cupcea N., *Utilizarea Amplificatoarelor operaționale*, Editura Albastră, Cluj Napoca, 2003;

6. Mirea A., Grafu F., *Circuite Integrate Analogice. Aplicații*. Editura Albastră, Cluj Napoca, 2006.

7. Pană Gh.: Circuite integrate analogice, Universitatea Transilvania, Brașov, 1997, disponibilă și în format

electronic la adresa: <http://vega.unitbv.ro/~pana/cia.c/>

8. Pană Gh.: Electronică analogică implementată cu amplificatoare operaționale, Editura Universității Transilvania, Brașov, 2005, disponibilă și în format electronic la adresa: <http://vega.unitbv.ro/~pana/ea.c/>

8.2 Activități aplicative ¹⁵	Număr de ore	Metode de predare
Laborator	28	In cadrul lucrărilor practice de laborator se vor utiliza
1. Norme de Tehnica Securității Muncii, prezentarea tematicii laboratorului de Circuite Electronice Liniare 2, prezentarea laboratorului și a aparatelor de măsură utilizate	2	expunerea cu mijloace multimedia, explicația, demonstrația,
2. Studiul surselor de curent constant	2	
3. Studiul surselor de tensiune constantă	2	

¹³ 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.

¹⁴ 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.

¹⁵ 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:”.

4. Amplificatorul diferential	2	antrenarea în discuție, efectuarea de aplicații dirijată și independent, studiu de caz, învățarea pe grupe mici, utilizarea noilor tehnologii: resurse în format electronic, Campus Virtual UPT, aplicație de videoconferință (Zoom)-în cazul scenariului online
5. Circuite pentru deplasarea nivelului de tensiune continua	2	
6. Amplificatorul operational. Caracteristici	2	
7. Aplicații ale amplificatoarelor operationale	2	
8. A.O. cu funcție de transfer dependenta de frecvență	2	
9. Redresoare de precizie și detectoare de vârf cu A.O.	2	
10. Amplificatorul diferential de curent (NORTON)	2	
11. Comparatoare realizate cu A.O.	2	
12. Regulatori analogici cu A.O.	2	
13. Generator de tensiune dreptunghiulară și triunghiulară cu frecvență comandată prin tensiune.	2	
14. Recuperări laborator, verificări, testare;	2	

Bibliografie¹⁶ 1. Baci I., Cuntan C.D., *Circuite Integrate Analogice. Aplicații*. Editura Politehnica Timisoara, 2010;

2. Jurca L., Ciugudean M., *Circuite Integrate Analogice*, Editura Politehnica, Timișoara, 2006;

3. *Circuite Integrate Liniare*- catalog IPRS Baneasa, Editat de Institutul de cercetari pentru componente Electronice, Bucuresti, 1981;

4. *Circuite Integrate Analogice* – catalog, Editura Tehnica, Bucuresti, 1983;

5. Dragulescu N., *Agenda radioelectronistului*, Editura Tehnica, Bucuresti, 1989;

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

- În vederea schițării conținuturilor, alegerii metodelor de predare/învățare, titularul disciplinei a avut discuții cu membrii bordului specializării, reprezentanți ai angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului, precum și cu alte cadre didactice din domeniu, titulare în alte instituții similare de învățământ superior

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare ¹⁷	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Cunostinte teoretice (1/2 din nota la evaluarea distribuita) și aplicații (1/2 din nota la evaluarea distribuita)	Examen - test grila (pondere 1/2 în nota la examen) pe Campusul Virtual UPT și 2 probleme scrise (pondere 1/2 în nota la examen) . În cazul scenariului online, examenul se desfășoară pe Campusul Virtual UPT și prin aplicație de videoconferință (Zoom) Durata examenului 2 ore Minim 2 examinatori interni	0,6
10.5 Activități aplicative	S:		
	L: La laborator se verifică nivelul de pregătire a lucrării prin teste scurte. Montajele și măsurătorile se realizează pe grupe de lucru restrânse, notându-se gradul de	Prezentarea caietului cu referatele de laborator, testul final de laborator. În caz de scenariu online referatele de laborator cu datele prelucrate se încarcă pe campusul virtual	0,4

¹⁶ Cel puțin un titlu trebuie să aparțină colectivului disciplinei.

¹⁷ 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.)

	implicare si reușită. Referatele individuale la lucrările de laborator finalizate, cu date prelucrate și concluzii evidențiate, se notează. In ultima ședință de laborator studenții susțin un test cu întrebări din lucrările de laborator. In caz de scenariu online pentru realizarea montajelor se utilizează un mediu informatic de simulare		
	P¹⁸:		
	Pr:		
10.6 Standard minim de performanță (se prezintă cunoștințele minim necesare pentru promovarea disciplinei și modul în care se verifică stăpânirea lor ¹⁹)			
<ul style="list-style-type: none"> • Înțelegerea notiunilor si a terminologiei de bază. Se va verifica efectuarea corelației între noțiuni și abordarea corectă a aplicațiilor. La finalul cursului, respectiv a laboratorului, studentul trebuie să aibă cunoștințele necesare privind structura, parametrii si caracteristicile circuitelor integrate analogice și utilizarea acestora în diferite aplicații. • Nota minima de promovare a disciplinei este 5 si se calculează doar dacă atât nota la examen cât si nota la activitatea pe parcurs sunt minim 5. 			

Data completării

04.10.2022

**Director de departament
(semnătura)**

.....
[Signature]
.....

**Titular de curs
(semnătura)**

[Signature]
.....

Data avizării în Consiliul Facultății²⁰

18.10.2022

**Titular activități aplicative
(semnătura)**

[Signature]
.....

**Decan
(semnătura)**



¹⁸ 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.

¹⁹ Nu se va explica cum se acorda nota de promovare.

²⁰ Avizarea este precedată de discutarea punctului de vedere al board-ului de care aparține programul de studii cu privire la fișa disciplinei.