

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Politehnică Timișoara
1.2 Facultatea ¹ / Departamentul ²	Electronică, Telecomunicații și Tehnologii Informaționale/Măsurări și Electronică Optică
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	Sisteme de control distribuit/DS						
2.2 Titularul activităților de curs	Pazsitka Robert						
2.3 Titularul activităților aplicative ⁵	Pazsitka Robert						
2.4 Anul de studii ⁶	4	2.5 Semestrul	8	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei ⁷	DO

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	6 , format din:	3.2 ore curs	3	3.3 ore seminar/laborator/proiect	3
3.1* Număr total de ore asistate integral/sem.	42 , format din:	3.2* ore curs	21	3.3* ore seminar/laborator/proiect	21
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	5.1 , format din:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			1.5
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe			1.6
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			2
3.7* Număr total de ore activități neasistate/semestru	36 , format din:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			11
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe			11
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			14
3.8 Total ore/săptămână ⁹	11.1				
3.8* Total ore/semestru	78				
3.9 Număr de credite	3				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	• Sisteme de prelucrare numerică cu procesoare, Sisteme de achiziții de date
-------------------	--

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.

4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizarea elementelor fundamentale referitoare la dispozitivele, circuitele, sistemele, instrumentația și tehnologia electronică • Aplicarea cunoștințelor, conceptelor și metodelor de bază privitoare la arhitectura sistemelor de calcul, microprocesoare, microcontrolere, limbaje și tehnici de programare • Proiectarea și utilizarea unor aplicații hardware și software de complexitate redusă specifice electronicii aplicate
-------------------	---

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	• Sală de curs prevăzută cu videoproiector
5.2 de desfășurare a activităților practice	• Laborator dotat cu calculatoare, osciloscop, generatoare de semnal, montaje electronice utilizate în aplicații

6. Competențe la formarea cărora contribuie disciplina

Competențe specifice	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicarea cunoștințelor privitoare la utilizarea și programarea unui Controler Logic Programabil (PLC) • Interconectarea unor sisteme electronice prin intermediul unor interfețe seriale
Competențele profesionale în care se înscriu competențele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • Proiectarea și utilizarea unor aplicații hardware și software de complexitate redusă specifice 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: sisteme automate
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 • 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	• Însușirea de cunoștințe de bază privind structura și funcționarea sistemelor de control distribuit. Studiul unui Controler Logic Programabil (PLC).
7.2 Obiectivele specifice	• Însușirea de cunoștințe de bază privitoare la elementele componente ale unui sistem de control distribuit (SCD) și a modului de transfer a informațiilor între aceste componente/echipamente. Studiul unui Controler Logic Programabil și utilizarea sa în aplicații simple de achiziție de date și comanda numerică. În urma promovării disciplinei, studentul trebuie să aibă competențe și abilități privind dezvoltarea de aplicații simple pentru sistemele de control distribuit ce conțin și un dispozitiv de tip microcontroler sau PLC.

8. Conținuturi¹⁰

8.1 Curs	Număr de ore	Metode de predare ¹¹
----------	--------------	---------------------------------

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.).

1. Introducere. Componente ale SCD. Exemple de utilizare. Istoric, obiective, cerințe, control numeric, sisteme ierarhice de control distribuit.	3	Prelegere, dezbateri (cu ajutorul videoproietorului și a tablei, întrebări)
2. Controlere programabile (PLC). Specificații, avantaje, aplicații tipice, mod de operare, programare, tipuri de date, module interne operații logice și aritmetice, exemple.	8	
3. Standarde de comunicație în sistemele de control distribuit. Metode de codare a semnalelor, Fieldbus, CAN (Controller Area Network), LIN (Local Interconnect Network), I2C, Profibus, AS-i, One Wire.	9	
4. Aplicații automotiv, industriale, biomedicale	1	
Bibliografie ¹² Pazsitka Robert, note de curs, https://intranet.etc.upt.ro/~SiCoDi/Curs/ și Campus Virtual Richard Zurawski, Embedded Systems Handbook, CRC Press, 2006 E.A.Parr, Programmable Controllers. An engineer's guide. Newnes, 2003 Sebestyen G., Informatică industrială, Editura Albastră, 2006 Mărgineanu I., Automate programabile, Editura Albastră, 2005		
8.2 Activități aplicative¹³	Număr de ore	Metode de predare
Conectarea wireless a unui senzor de temperatură	3	Dezbateri – discuții referitoare la lucrarea de laborator pregătită / studiată acasă. Verificarea rezultatelor experimentale
Utilizarea interfeței I2C	3	
Utilizarea interfeței CAN. Interconectarea microcontrolerelor	3	
Utilizarea interfeței One Wire	3	
Circuite logice programabile (PLC). Medii de dezvoltare (CoDeSys - Moeller, Logo!Soft Comfort - Siemens) pentru implementarea unor aplicații simple cu PLC.	9	
Bibliografie ¹⁴ Pazsitka Robert, Vasiu Gabriel – lucrări de laborator, format electronic în intranetul facultății, adresa: https://intranet.etc.upt.ro/~SiCoDi/Laborator/ și Campus Virtual		

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

- În urma promovării disciplinei, viitorul inginer ajunge să aibă cunoștințele de bază pentru lucrul cu un mediu de dezvoltare a aplicațiilor pentru sisteme de control distribuit ce conțin dispozitive de tip microcontroler sau Controlere Logice Programabile și să poată înțelege funcționarea unei aplicații care implică comunicarea între diferite echipamente, unele dintre acestea conținând și PLC-uri. Pe baza informațiilor acumulate în urma cursului și a ședințelor de laborator, viitorul student va putea să înțeleagă mai rapid modul de funcționare a altor dispozitive de tip PLC (mai complexe sau dezvoltate de alți producători) utilizate în industrie.

10. Evaluare

¹² Cel puțin 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.

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare ¹⁵	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Examen scris	Evaluare prin examen scris care conține o parte teoretică la care studentul trebuie să răspundă cu text, cu calcule sau să aleagă răspunsul corect din mai multe variante prezentate și o parte aplicativă (program în Ladder).	2/3
10.5 Activități aplicative	S:		
	L: Minim 2 teste scrise anunțate la laborator + evaluare orală + teme de casă	Testele scrise anunțate + notarea studentilor functie de răspunsurile date la întrebările puse la începutul lucrării de laborator și de rezultatele obținute în urma efectuării părții practice a lucrărilor de laborator + notele pe temele de casă	1/3
	P¹⁶:		
	Pr:		
10.6 Standard minim de performanță (se prezintă cunoștințele minim necesare pentru promovarea disciplinei și modul în care se verifică stăpânirea lor ¹⁷)			
<ul style="list-style-type: none"> Înțelegerea principiului de funcționare a unui SCD. Dezvoltarea unor aplicații simple, respectiv, înțelegerea unor aplicații simple scrise în ladder pentru un PLC. Verificarea se face pe baza testelor, a temelor de casă, a discuțiilor de la începutul și din timpul lucrărilor de laborator și a modului de rezolvare a subiectelor teoretice și aplicative din cadrul examenului. 			

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)**

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.)

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.