

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea POLITEHNICA din București
1.2 Facultatea	Automatică și Calculatoare
1.3 Departamentul	Automatica și Ingineria Sistemelor
1.4 Domeniul de studii	Ingineria Sistemelor
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii/Calificarea	Automatica și informatica aplicata

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Rețele Industriale de Calculatoare						
2.2 Titularul activităților de curs	Ș.I. dr. ing. Alexandru DUMITRAȘCU						
2.3 Titularul activităților de laborator	Ș.I. dr. ing. Alexandru DUMITRAȘCU						
2.4 Anul de studiu	IV	2.5 Semestrul	II	2.6 Tipul de evaluare	Evaluare pe parcurs	2.7 Regimul disciplinei	O (obligatoriu)

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 seminar/laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					14
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					14
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					14
Tutoriat					0
Examinări					4
Alte activități.....					0
3.7 Total ore studiu individual	46				
3.9 Total ore pe semestru	102				
3.10 Numărul de credite	4				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	• Nu este cazul
4.2 de competențe	• Nu este cazul

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	• Nu este cazul
5.2. de desfășurare a laboratorului	• Sala de laborator dotată cu calculatoare și platforme didactice specifice cursului

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> • C2 - Operarea cu concepte fundamentale din știința calculatoarelor, tehnologia informației și comunicațiilor • C4 - Proiectarea, implementarea, testarea, utilizarea și mentenanța sistemelor cu echipamente de uz general și dedicat, inclusiv rețele de calculatoare, pentru aplicații de automatizări și informatică aplicată. • C5 - Dezvoltarea de aplicații și implementarea algoritmilor și structurilor de conducere automată, utilizând principii de management de proiect, medii de programare și tehnologii bazate pe microcontrolere, procesoare de semnal, automate programabile, sisteme încorporate
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> • CT1 Aplicarea, în contextul respectării legislației, a drepturilor de proprietate intelectuală (inclusiv transfer tehnologic), a metodologiei de certificare a produselor, a principiilor, normelor și valorilor codului de etică profesională în cadrul propriei strategii de muncă riguroasă, eficientă și responsabilă. • CT2 Identificarea rolurilor și responsabilităților într-o echipă plurispecializată luarea deciziilor și atribuirea de sarcini, cu aplicarea de tehnici de relaționare și muncă eficientă în cadrul echipei • CT3 Identificarea oportunităților de formare continuă și valorificarea eficientă a resurselor și tehnicilor de învățare pentru propria dezvoltare..

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> • Proiectarea unei arhitecturi de comunicație pentru un sistem automat de conducere.
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • Magistrale de comunicație în mediul industrial. • Proiectarea arhitecturilor de comunicație pentru conducerea automată folosind calculatoare de proces. • Definirea componentelor unui sistem de conducere cu calculatoare de proces. • Proiectarea și implementarea unui sistem de comunicație pentru conducerea unui proces tehnologic. • Asigurarea măsurilor de fiabilitate și securitate în funcționarea unui sistem de conducere bazat pe rețele industriale de calculatoare de proces.

8. Conținuturi

8. 1 Curs	Metode de predare	Observații
Introducere în problematica rețelelor industriale de comunicații. Caracteristici și standarde ale rețelelor industriale.	Prezentări la videoprojector și la tablă	
Generalități ale sistemelor de automatizare din gama Simatic. Elemente de comunicații, interfețe și software industrial.		
Tipuri de comunicații: Simatic DP – periferie descentralizată și Simatic Net – comunicații performante.		
Modelul ISO/OSI. Generalități ale protocoalelor de comunicații.		
Arhitecturi ale protocoalelor de comunicații. Topologia rețelelor industriale.		

Magistrale de comunicații. Rețele utilizate cu precădere în medii industriale. Profibus – caracteristici, utilizare, avantaje și dezavantaje.		
Controlul accesului pe magistrala Profibus. Tipuri de echipamente conectate la magistrala Profibus.		
Identificarea nodurilor rețelei și schimbul de date pe magistrala Profibus; adrese, porturi, rata de transfer.		
Funcții de protocol pentru magistrala Profibus DP. Comunicația de date Master-Master, Master-Slave și Slave-Slave. Ciclul de magistrală. Performanțele rețelei.		
Funcții de diagnoză pentru Profibus DP.		
Magistrala de comunicație AS-Interface: specificații tehnice, aplicabilitate, componente, modalitatea de comunicație, topologii.		
Comunicația Master-Slave specifică AS-I: studiu de caz		
Protocolul HART: principii de funcționare, structura pe niveluri OSI		
Modalități de comunicație și topologii specifice comunicației HART		
<p>Bibliografie</p> <p>Dumitrașcu A. - <i>Contribuții privind rețele de calculatoare în conducerea proceselor</i>, teză de Doctorat</p> <p>Ioachim R, Miscoci N. – <i>Descentralizare cu PROFIBUS-DP</i>, Ed. Artprint, Bucuresti, ISBN 973-86867-7-6.</p> <p>Gaitan V., Popa V., Tanase A. C. – <i>Arhitectura rețelelor industriale locale</i>, Ed. MatrixRom, ISBN 973-685-354-3.</p> <p>Mackay S., Wright E., Reynders D, Park J. – <i>Practical Industrial Data Networks: Design, Installation and Troubleshooting</i>, NewnesPress</p>		
8. 2 Laborator	Metode de predare	Observații
Prezentarea echipamentelor PLC și a interfețelor-operator din seria Simatic-Siemens.	Prezentări la videoproiector și la tablă. Îndrumarea studenților pentru utilizarea instrumentației de laborator, a platformelor didactice și a mediilor dedicate de programare software cu ajutorul computerelor.	
Configurarea unei arhitecturi de conducere. Identificarea componentelor, adresare, porturi I/O numerice și analogice, rate de transfer. Medii de transmitere a datelor. Interfețe de rețea.		
Introducere în mediul de programare software industrial LOGO! Soft Comfort. Concepte și convenții folosite în programare; depanarea și monitorizarea unui program.		
Introducere în mediul de programare software industrial Step 7 MicroWin. Concepte și convenții folosite în programare; depanarea și monitorizarea unui program.		
Introducere în mediul de programare software industrial WinCC specific echipamentelor HMI.		
Realizarea unor aplicații de automatizare bazate pe calculatoare de proces.		
<p>Bibliografie</p> <p>Siemens SIMATIC S7-1200 – Programmable controller system datasheet</p> <p>Siemens SIMATIC S7-200 – Programmable controller system datasheet</p> <p>Siemens LOGO! – Programmable controller system datasheet</p>		

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

<ul style="list-style-type: none"> • Această disciplină răspunde concret cerințelor actuale de dezvoltare și evoluție pe plan național și internațional al învățământului tehnic superior în domeniul comunicațiilor industriale; • Programa disciplinei este integrată în programele de studii asociate domeniului comunicațiilor industriale din UPB, fiind corelată cu programe de studii similare din universitățile europene ce aplică sistemul Bologna; • Se asigură studenților competențe adecvate cu necesitățile calificărilor actuale, o pregătire științifică și tehnică corespunzătoare nivelului de licență, care să le permită inserția rapidă pe piața muncii după absolvire, dar și

- posibilitatea continuării studiilor prin programe de masterat și doctorat;
- Programul de studii este perfect încadrat în politica și strategia Universității *Politehnica* din București, atât din punct de vedere al conținutului și structurii, cât și din punct de vedere al aptitudinii și deschiderii internaționale oferite studenților.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Cunoașterea noțiunilor teoretice fundamentale privind arhitecturile sistemelor de comunicație industrială.	Evaluare scrisă pe parcursul semestrului. Subiectele acoperă întreaga materie predată la curs.	50%
	Cunoașterea noțiunilor teoretice pentru integrarea calculatoarelor de proces în sistemele de comunicație.		
10.5 Laborator	Cunoașterea modului de funcționare a platformelor didactice bazate pe calculatoare de proces.	Evaluarea activității de laborator pe parcursul întregului semestru	40%
	Cunoașterea implementării unor arhitecturi de conducere folosind mediile de programare-simulare dedicate; analiza rezultatelor obținute și formularea concluziilor personale.	Evaluarea temelor de casă stabilite la laborator	10%
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> • obținerea a minim 25% din punctajul de la laborator și a minim 25% din punctajul verificărilor din curs; obținerea a minim 50% din punctajul total (pentru nota 5) 			

Data completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de laborator

12.12.2014

Ș.l. dr. ing. Alexandru DUMITRAȘCU

Ș.l. dr. ing. Alexandru DUMITRAȘCU

Data avizării în catedră

Semnătura șefului de departament

.....

Prof. dr. ing. Cristian OARĂ