

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA POLITEHNICA TIMIȘOARA
1.2 Facultatea ¹ / Departamentul ²	Inginerie Chimică, Biotehnologii și Protecția Mediului / CAICON
1.3 Domeniul de studii (denumire/cod ³)	Ingineria Produselor Alimentare / 20.50.10.150
1.4 Ciclul de studii	Licență
1.5 Programul de studii (denumire/cod/calificarea)	Controlul și Expertiza Produselor Alimentare / 20.50.10.150.30 / 214514 – inginer în industria alimentară

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei/Categoria formativă ⁴			Automatizări și optimizări în industria alimentară / DS				
2.2 Titularul activităților de curs			Ș.L.dr.ing. Laurențiu Valentin ORDODI				
2.3 Titularul activităților aplicative ⁵			Ș.L.dr.ing. Laurențiu Valentin ORDODI				
2.4 Anul de studii ⁶	III	2.5 Semestrul	6	2.6 Tipul de evaluare	E	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	5 , format din:	3.2 ore curs	2, 5	3.3 ore seminar/laborator/proiect	2,5
3.1* Număr total de ore asistate integral/sem.	70 , format din:	3.2* ore curs	35	3.3* ore seminar/laborator/proiect	0/35/0
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	0.36 , format din:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe			
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			
3.7* Număr total de ore activități neasistate/semestru	5 , format din:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe			
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			
3.8 Total ore/săptămână ⁹	5.36				
3.8* Total ore/semestru	75				
3.9 Număr de credite	3				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	• Fundamente de inginerie electrică și electronică, Matematică, Informatică, Fenomene de transfer
4.2 de competențe	• Abilități generale de lucru în laborator

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	• sală de curs dotată cu tablă de scris și videoproiector
5.2 de desfășurare a activităților practice	• Laborator echipat cu standuri experimentale adecvate pentru studiul automatizărilor din industria alimentară

6. Competențe la formarea cărora contribuie disciplina

Competențe specifice	• Cunoașterea structurii sistemelor de automatizare specifice utilajelor și instalațiilor din industria alimentară și în laboratorul de control al calității din industria alimentară • Cunoașterea funcționării elementelor de măsură, a reguletoarelor și elementelor de execuție din cadrul unui sistem de automatizare. • Cunoașterea principiilor generale de conducere automată a utilajelor și capacitatea de a proiecta sisteme de reglare la nivel de utilaj, respectiv instalație • Însușirea cunoștințelor necesare pentru dezvoltarea de sisteme de reglare automată evolute
Competențele profesionale în care se înscriu competențele specifice	• Identificarea, descrierea și utilizarea adecvată a noțiunilor specifice științei alimentului și siguranței alimentare; • Conducerea proceselor generale de inginerie, exploatarea instalațiilor și echipamentelor de industrie alimentară; • Supravegherea, conducerea, analiza și proiectarea tehnologiilor alimentare de la materii prime până la produsul finit; • Proiectarea, implementarea și monitorizarea sistemelor de management al calității și siguranței alimentare; • Realizarea controlului și expertizei produselor alimentare, inclusiv în domeniul protecției consumatorilor; • Realizarea de activități de management și marketing pe lanțul agro-alimentar.
Competențele transversale în care se înscriu competențele specifice	• Aplicarea strategiilor de perseverență, rigurozitate, eficiență și responsabilitate în muncă, punctualitate și asumarea răspunderii pentru rezultatele activității personale, creativitate, bun simț, gândire analitică și critică, rezolvarea de probleme etc, pe baza principiilor, normelor și a valorilor codului de etică profesională în domeniul alimentar; • Aplicarea tehnicilor de interrelaționare în cadrul unei echipe, amplificarea și cizelarea capacităților empatice de comunicare interpersonală și de asumare a unor atribuții specifice în desfășurarea activității de grup în vederea tratării/rezolvării de conflicte individuale/de grup, precum și gestionarea optimă a timpului; • Utilizarea eficientă a diverselor căi și tehnici de învățare-formare pentru achiziționarea informației din baze de date bibliografice și electronice, atât în limba română, cât și într-o limbă de circulație internațională, precum și evaluarea necesității și utilității motivațiilor extrinseci și intrinseci ale educației continue.

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	• Obiectivul disciplinei este de a oferi studenților cunoștințele necesare pentru măsurarea și monitorizarea parametrilor din industria alimentară, de a-i familiariza cu aparatura specifică, principiile sistemelor de automatizare, respectiv cu modul de operare, control și conducere a proceselor chimice din industria alimentară
7.2 Obiectivele specifice	• Înțelegerea principiului de funcționare a sistemelor de automatizare utilizate în industria alimentară • Citirea și interpretarea schemelor de automatizare atașate instalațiilor din industria alimentară • Însușirea elementelor necesare pentru a proiecta sisteme de reglare convenționale sau evolute la nivel de utilaj, respectiv instalație • Determinarea eficienței unui sistem de reglare automată.

8. Conținuturi¹⁰

8.1 Curs	Număr de ore	Metode de predare ¹¹
Sisteme automate. Istoric. Noțiuni fundamentale de automatizări și electrotehnică	2,5	Predare interactivă, prelegerea, demonstrația, problematizarea, studiul de caz, metode și tehnici de învățare
Teoria reglării automate. Semnale de intrare standard și răspunsul sistemelor. Posibilități de conectare a elementelor de reglare în cadrul sistemelor automate	5	
Legile reglării sistemelor automate – aplicații pe utilaj specific	5	

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 stagi 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.).

industrii alimentare. Cuptoare pentru prelucrarea termică a alimentelor. Dinamica proceselor		prin cooperare. Expunerea materialului de curs cu videoproiector pentru fixarea și consolidarea cunoștințelor. Analize de caz pe baza unor materiale video.
Dispozitivul de conducere. Scheme bloc. Elemente de analiză matematică a reglării automate.	5	
Reglarea automată a principalilor parametri ai proceselor chimice diin industria alimentară	2,5	
Elemente specifice de automatizare în industria cărnii, a produselor lactate și de panificație	2,5	
Elemente specifice de automatizare în industria berii și a băuturilor alcoolice/nealcoolice	2,5	
Automatizarea în laboratorul de controlul și expertiza produselor alimentare	2,5	
Optimizarea proceselor în industria alimentară	7,5	
Bibliografie ¹² 1. Delia Perju, Suta Marcel, Carmen Rusnac, Gabriela-Alina Brusturean (cas. Dumitrel) – Automatizarea proceselor chimice Aplicații 1, Editura Politehnica, Timișoara, 2005. 2. Dumitrel G.A., Automatizarea proceselor chimice, note de curs, disponibil online, https://cv.upt.ro/course/view.php?id=2267 3. Delia Perju, Suta Marcel, Mircea Geantă, Carmen Rusnac – Automatizarea proceselor chimice, Partea I, Editura „Mirton”, Timișoara, 1998. 4. Silvia Curteanu, Stefan Ungureanu – Automatizări în industria chimică, Universitatea Tehnică „Gh Asachi” Iași, Facultatea de chimie industrială, 2000. 5. Agachi Serban – Automatizarea proceselor chimice, Casa Cărții de Stiință, Cluj Napoca, 1994 6. Jose Alberto Romagnoli, Introduction to process control. Boca Raton, London, New York, CRC Press, c2012. 7. Dale E. Seborg, Thomas F. Edgar, Duncan A. Mellichamp, Francis J. Doyle III, Process Dynamics and Control, Third Edition, Wiley, 2011. 8. Anca Tomescu, I.B.L. Tomescu, F.M.G. Tomescu, Electrotehnică, Câmp electro-magnetic, Circuite electrice, Editura Matrix Rom 2007 9. C. Fluerașu, Corina Fluerașu, Circuite electrice: teorie, modelare, simulare, Editura Printech, București, 2008 10. M. Preda, P. Cristea, F. Spinei, Bazele Electrotehnicii, 2 volume, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1978, 1983 11. Banu, C., s.a., Manualul inginerului de industrie alimentară, Ed. Tehnică, București, vol.I,1998, vol.II, 1999. 12. Caldwell, D.G., Robotics and automation in the food industry Current and future technologies, Woodhead Publishing Limited, New Delhi, 2013.		
8.2 Activități aplicative ¹³	Număr de ore	Metode de predare
Norme de protecția muncii în laborator. Semne și simboluri utilizate în schemele de automatizare a proceselor chimice din ndustra alimentară. Simboluri electrice și electronice. Scheme electrice smple. Reprezentări grafice în Excel și Matlab. Elemente de statistică	7,5	Utilizarea standurilor de lucru; Utilizarea soft-urilor de achiziția a datelor din proces (Mas-View) și a celor de reglare automată a proceselor (Sys-config) din ingineria chimică Prelucrarea datelor experimentale în Excel respectiv Matlab și interpretarea lor
Elemente de reglare utilizate în automatizarea proceselor chimice. Elemente proporționale de ordinul I și II. Determinări experimentale pe un model hidraulic și electric. Studiu comparativ. Prelucrarea și interpretarea datelor experimentale	5	
Reglarea principalilor parametri ai proceselor chimice. Reglarea discontinuă a temperaturii. Studiul funcționării unui minicuptor pentru prelucrarea termică a alimentelor.	2,5	
Reglarea principalilor parametri ai proceselor chimice. Reglarea automată a debitului. Comportarea la transfer a unui element sensibil pentru măsurarea debitului și a unui element de execuție pneumatic. Prelucrarea și interpretarea datelor experimentale	2,5	
Reglarea principalilor parametri ai proceselor chimice. Reglarea automată a nivelului. Calitatea reglării automate. Prelucrarea și interpretarea datelor experimentale	2,5	
Studiul unei miniinstalații de fabricare artizanală a berii. Prelucrarea și interpretarea datelor experimentale	5	
Elemente sensibile utilizate în automatizarea proceselor chimice. Studiul comportării dinamice a unei termorezistente, a unui	5	

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:”.

termocuplu și a unui termistor. Evaluare comparativă. Prelucrarea și interpretarea datelor experimentale		
Elemente de reglare utilizate în automatizarea proceselor chimice. Elemente proporționale de ordinul II și superior. Studiul comportării dinamice a unui schimbător de căldură. Prelucrarea și interpretarea datelor experimentale.	2,5	
Acordarea optimală a reguletoarelor. Aplicații în LabView	2,5	
Bibliografie ¹⁴ 1. Delia Perju, Marcel Suta, Carmen Rusnac, Gabriela-Alina Brusturean, Automatizarea proceselor chimice. Aplicatii I, Timisoara: Politehnica, 2005. 2. Ștefan Ungureanu, Conducerea automata a proceselor : Teorie si aplicatii în ingineria chimica. Bucuresti : Matrix Rom, 2005. 3. Greg F. Shinsky, Process control systems, Application, desing, and Tuning, Boston: McGraw-Hill, 1996. 4. Abdalla Bsata, Instrumentation et automatisation dans le controle des procedes, Canada: Le Griffon d Argile, 1994. 5. D. DASCĂLU, ș.a., Dispozitive și circuite electronice, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1982 6. E. SOFRON, Dispozitive electronice cu semiconductoare, Editura Matrix ROM, București, 2008 7. S. POHOAȚĂ, A.GRAUR, Electronică analogică în aplicații, Editura Matrix Rom București, 2022		

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

• Conținutul disciplinei este structurat în conformitate cu cerințele în domeniu, fiind similar cu disciplinele din universități de profil din țară și străinătate • Conținutul disciplinei a fost întocmit ținând cont de nevoile și așteptărilor angajatorilor din domeniu. Acestea au fost identificate prin discuții la nivelul Board-ului domeniului, din care fac parte și reprezentanți ai mediului economic. S-au încheiat protocoale de colaborare cu agenți economici reprezentativi pe domeniu din zona Timișoara: - Smithfield Romania – Comtim Romania_Tmiș - Coca-Cola HBC Romania _Timișoara - Fabrica de bere Ursus Breweries Timișoara • Competențele dobândite vor fi necesare angajaților care își desfășoară activitatea în unități din industria alimentară, unități de cercetare și proiectare, etc.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare ¹⁵	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Cunoașterea noțiunilor de baza din domeniul disciplinei. Capacitatea de aplicare practică a noțiunilor predate la curs	Examen sub formă de test grilă	50%
10.5 Activități aplicative	S:		
	L: Gradul de însușire a noțiunilor discutate. Gradul de implicare în efectuarea lucrărilor, prelucrarea și interpretarea rezultatelor și modul de prezentare a referatelor.	Testarea cunoștințelor în domeniu prin discuții cu studenții despre lucrarea de laborator, respectiv teste grilă privind noțiunile din lucrarea de laborator; evaluarea referatelor de laborator	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)			
Însușirea cunoștințelor de bază din domeniul automatizării parametrilor de proces din industria alimentară Efectuarea integrală a lucrărilor experimentale din cadrul laboratorului și prezentarea referatelor aferente			
•			

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.)

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.

Data completării

21.10.2024

**Titular de curs
(semnătura)**

Ș.L.dr.ing. Laurențiu Valentin ORDODI

**Titular activități aplicative
(semnătura)**

Ș.L.dr.ing. Laurențiu Valentin ORDODI

**Director de departament
(semnătura)**

Ș.L.dr.ing. Andra TĂMAȘ

Data avizării în Consiliul Facultății¹⁸

**Decan
(semnătura)**

Ș.L.dr.ing. Mircea Laurențiu DAN

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