UOC-PO-10 Anexa 3a

FIŞA DISCIPLINEI

AUTOMATIZAREA PROCESELOR ÎN INDUSTRIA CHIMICĂ

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	UNIVERSITATEA „OVIDIUS" DIN CONSTANŢA
1.2 Facultatea	**ȘTIINȚE APLICATE ȘI INGINERIE**
1.3 Departamentul	**ȘTIINȚE APLICATE ȘI INGINERIE**
1.4 Domeniul de studii	**INGINERIE CHIMICĂ**
1.5 Ciclul de studii	LICENȚĂ
1.6 Programul de studii	**CHIMIE ALIMENTARĂ ȘI TEHNOLOGII BIOCHIMICE**
1.7 Anul universitar	**2026-2027**

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	**AUTOMATIZAREA PROCESELOR ÎN INDUSTRIA CHIMICĂ**						
2.2 Cod disciplină	CT3206						
2.3 Titularul activităților de curs	Lect. Dr. ing. Ionescu Viorel						
2.4 Titularul activităților aplicative	Lect. Dr. ing. Ionescu Viorel						
2.5 Anul de studii	**III**	2.6 Semestrul	**6**	2.7 Tipul de evaluare	**C.**	2.8 Regimul disciplinei */**	**DD,DI**

** DF – disciplină fundamentală, DD – disciplină în domeniu, DS – disciplină de specialitate, DC – disciplină complementară, DAP – disciplină de aprofundare, DSI – disciplină de sinteză, DCA – disciplină de cunaștere avansată*
*** DI – disciplină impusă; DO – disciplină opţională*

3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore activităţi directe pe săptămână	**3**	din care: 3.2 curs	**2**	3.3 aplicaţii*** *(L)*	**1**
3.4 Total ore activităţi directe pe semestru	**42**	din care: 3.5 curs	**28**	3.6 aplicaţii	**14**
3.7 Total ore de studiu individual					**33**
Distribuţia fondului de timp					*[ore]*
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe					10
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren					10
Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii şi eseuri					4
Tutorial					4
Examinări					2
Alte activităţi					3
3.8 Total ore pe semestru	*75*				
3.9 Numărul de credite	**3**				

**** S - seminar; L - laborator; P - proiect*

4. **Precondiţii** (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	-
4.2 de competenţe	-

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1. de desfăşurare a cursului	• sală de curs dotată cu tablă, videoproiector, laptop acces la internet.
5.2. de desfăşurare a laboratorului	• sală calculatoare dotată cu softurile si Matlab Simulink/LabView Runtime Engine 2010 dedicate simularilor automatizarilor de procese chimice , videoproiector, laptop acces la internet.

6. Obiectivele disciplinei

6.1 Obiectivul general al disciplinei	Această disciplină urmăreşte familiarizarea studentului cu tehnicile de culegere a datelor și a parametrilor de funcţionare a utilajelor şi instalaţiilor alimentare și a tehnologiilor biochimice. De asemenea urmărește și analiza acestora şi metodele de automatizare a proceselor din industria alimentară și a tehnologiilor biochimice. La sfârșitul cursului studentul va fi capabil să alcătuiască un model matematic al unui proces tehnologic şi apoi să automatizeze acest proces.
6.2 Obiectivele specifice	Se urmăreşte, ca studentul să înţeleagă ce înseamnă conducerea unui proces tehnologic cu ajutorul calculatorului de proces, tehnică modernă de conducere a proceselor tot mai mult întrebuinţată în industrie.

7.Rezultatele învățării

Cunoștințe	Studentul/absolventul identifică, formulează, analizează și rezolvă probleme de automatizări în inginerie chimică. Studentu/absolventul descrie principiile fundamentale și modul de funcționare al diferitelor circuite in comanda sistemelor automate, sisteme incorporate și inteligente și modul lor de aplicare in probleme concrete. Studentu/absolventul descrie operatiile tehnologice din domeniul inginerie chimica, descrie principiile i instrucțiunile de funcționare a utilajelor din industria chimică.
Aptitudini	Studentul/absolventul aplica conceptele majore din domeniul ingineriei chimice și adaptează cunoștintele pentru rezolvarea problemelor in domeniu. Studentul/absolventul aplică noțiunile de automatizare în scopul conducerii proceselor industriale. Studentul/absolventul monitorizeaza procesele din industria chimică, descopera situațiile anormale și propune soluții în condiții de asistență calificată.

Responsabilitate și autonomie	Studentul/absolventul aplică standarde etice și profesionale înalte și justifică modul in care acestea sunt aplicate problemelor cu care se confrunta inginerii. Studentul/absolventul utilizeaza individual cunoștințele dobandite in procesele industriale. Studentul/absolventul utilizeaza calculele tehnologice in vederea stabilirii consumurilor specifice și a randamentului de fabricatie.

8. Conţinuturi

8.1 Curs	**Metode de predare**	**Număr ore alocate**
Controlul automat al proceselor chimice. Caracteristici. Strategii generale de control. Probleme asociate.	Prelegere ajutată cu metode vizuale de prezentare	2
Identificarea sistemelor de reglare automata. Starea de echilibru. Comportamentul tranzitoriu (dinamic). Răspunsul la semnal treaptă. Funcția de transfer.		2
Tipuri de cotrolere în sistemele de reglare automată a proceselor. Controlere cu acțiune discontinuă, tripoziţionale. Moduri de funcționare pentru diverse tipuri de controlere: controlere de tip P, PI, PD, PID.		2
Unelte matematice pentru analiza sistemelor de control. Transformata Laplace. Analiza Matlab/Simulink a sistemelor dinamice de ordin 1 și ordin 2.		2
Acordarea Regulatorului PID. Algoritmi de control PID. Metoda Oscilatiilor (a castigului ultim) Ziegler – Nichols.		2
Prezentarea metodei Cohen – Coon pentru controlere PID cu răspuns rapid. Controlul PID al unui furnal alimentat cu gaz natural folosind metoda Cohen – Coon.		2
Strategii de control SRA. Prezentare generală. Reglarea automată cu acțiune după efect (feedback). Reglarea automată cu acțiune după cauză (feedforward).		2
Traductoare. Generalități. Traductoare de debit, traductoare de nivel, traductoare de presiune, traductoare de temperatură, traductoare de poziţie, traductoare de viteză.		4
Elemente de Acţionare Electrice. Elemente de Acţionare Hidraulice. Elemente de Acţionare Pneumatice. Organe de Execuţie. Convertorul Electro-Pneumatic.		2
Tipuri de regulatoare utilizate în sistemele de reglare automată a proceselor chimice. Regulatoare numerice, regulatoare logice programabile (PLC). Prezentarea modului de control automat a unei valve pneumatice/electromecanice		2
Concepte fundamentale de control a proceselor din industria chimică. Procese continue. Procese discontinue. Exemple ilustrative: procesul de amestecare (mixare) a două fluxuri, coloana de distilare.		2

Automatizarea unor procese chimice dintr-o rafinărie. Sistem de automatizare a instalației de desalinare. Automatizarea coloanei de distilare atmosferică a țițeiului. Modele matematice pentru simularea modului de control a unor procese chimice elementare.		4

Bibliografie

[1] A.S. Băieşu, Tehnica Reglării Automate, Ed. Matrix Rom, 2012.
[2] F. W. Kirk, T.A. Weedon, P. Kirk, Instrumentation and process control, 6th Ed., American Technical Publishers, 2014.
[3] C. A. Smith, A. B. Corripio, Principles and Practice of Automatic Process Control, 3nd Ed., John Wiley & Sons, 2006
[4] T. R. Kuphaldt, Lessons In Industrial Instrumentation, International Public License, Version 3.0, accesat la 12.11.2022, link:
https://www.ibiblio.org/kuphaldt/socratic/sinst/book/liii.pdf
[5] V. Marinoiu, N. Paraschiv, Automatizarea proceselor chimice, vol. 1, Ed. Tehnică 1992.

8.2 Aplicații (laborator)	**Metode de predare**	**Număr ore alocate**
Analiza de stabilitate statica a proceselor chimice într-o coloana de distilare binara metanol/etanol și într-un furnal alimentat cu gaz natural al unei rafinarii petroliere	Dialogul Problematizarea Conversatia Invăţarea independentă şi prin cooperare Sintetiza/ esenţializarea informaţiilor	2
Controlul proportional-integral-derivativ(PID) al unei coloane de distilare binară folosind metoda Ziegler - Nichols		2
Metoda „Good Gain” folosită pentru setarea unui controler PID		2
Controlul tip “Feedback” al variabilelor unui proces chimic		2
Controlul “Feedforward” al temperaturii și nivelului într-un rezervor cu lichid		2
Simularea comportamentului dinamic al unui sistem cu patru rezervoare de lichid din punct de vedere al reglării nivelului		2
Colocviu de laborator		2

Bibliografie

[1]. F.J. Doyle III, E.P. Gatzke, R.S. Parker, Process Control Module – A Software Laboratory for Control Design, Prentice Hall USA, 2000.
[2]. D. E. Seborg, T.F. Edgar, D.A. Mellichamp, F.D. Doyle III, Process Dynamics and Control, 3rd Ed, Wiley India, New Delhi, 2011.
[3] F. Haugen, PID Control, Fagbokforlaget Ed., Norway, 2004.

9. Evaluare

Tip activitate	9.1 Criterii de evaluare	9.2 Metode de evaluare	9.3 Pondere din nota finală
9.4 Curs	* gradul de asimilare a informatiilor de specialitate; * corectitudinea si completitudinea cunostintelor acumulate; * capacitatea de a face conexiuni cu alte discipline	Se va susține un examen scris la finalul semestrului în sesiunea de examinare. Rezultatul de la examen se va nota conform regulamentelor.	70%
9.5 Aplicații (laborator)	Insusirea tehnicilor corecte de lucru in laborator, capacitate de interpretare a datelor experimentale pe baza principilor teoretice insusite	Colocviul de laborator se desfăşoară practic, prin prezentarea rezultatelor problemelor simulate pe calculator.	30%
9.6 Standard minim de performanţă: Înţelegerea şi utilizarea corectă a terminologiei specifice disciplinei.			

Data completării,
25.09.2026

Titular activităților de curs,
Nume/Prenume /Semnătura
Lect.Dr.ing. Ionescu Viorel

Titular aplicații,
Nume/Prenume /Semnătura
Lect.Dr.ing. Ionescu Viorel

Data avizării în Departament,
1.10.2026

Director de Departament,
Nume/Prenume /Semnătura
Prof.Univ. Dr.Ch.Dobrinaș Simona

Decan,
Nume/Prenume /Semnătura
Conf. Dr.Ch. Popescu Viorica