FIŞA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	Universitatea Babeş–Bolyai, Cluj–Napoca
1.2 Facultatea	Chimie şi Inginerie Chimică
1.3 Departamentul	Inginerie Chimică
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Chimică
1.5 Ciclul de studii	Licenţă
1.6 Programul de studiu / Calificarea	Chimia și ingineria substanțelor organice, petrochimie și carbochimie (limba maghiară) / inginer chimist

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	**Automatizarea Proceselor Chimice- CLM2072**						
2.2 Titularul activităţilor de curs	Lect.dr.ing. Bartha-Vari Judith-Hajnal						
2.3 Titularul activităţilor de seminar	Lect.dr.ing. Bartha-Vari Judith-Hajnal						
2.4 Anul de studiu	IV	2.5 Semestrul	7	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	DD

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităţilor didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	5	Din care: 3.2 curs	3	3.3 seminar/laborator	2
3.4 Total ore din planul de învăţământ	70	Din care: 3.5 curs	42	3.6 seminar/laborator	28
Distribuţia fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe					12
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren					8
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii şi eseuri					4
Tutoriat					4
Examinări					2

3.7 Total ore studiu individual	**30**
3.8 Total ore pe semestru	**100**
3.9 Numărul de credite	**4**

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

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

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1 De desfăşurare a cursului	• Sală dotată cu tablă și videoproiector • Studenţii se vor prezenta la curs cu telefoanele mobile închise
5.2 De desfăşurare a seminarului	• Studenţii vor consulta materialul suport pus la dispoziţia lor înaintea fiecărui seminar • Laboratoare dotate cu calculator cu software special • Studenţii se vor prezenta la laborator cu telefoanele mobile închise • Studenţii se vor prezenta la laborator cu tema desemnată în laboratorul

	anterior rezolvată.

6. Competenţele specifice acumulate

Competenţe profesionale	• Definirea noţiunilor, conceptelor, teoriilor şi modelelor de bază din domeniul fundamental al ştiinţelor inginereşti şi utilizarea lor adecvată în comunicarea profesională • Utilizarea cunoştinţelor de bază din domeniul ştiinţelor fundamentale pentru explicarea şi interpretarea fenomenelor inginereşti • Analiza critică şi utilizarea principiilor, metodelor şi tehnicilor de lucru pentru evaluarea cantitativă şi calitativă a proceselor • Fundamentarea teoretică în rezolvarea problemelor specifice domeniului cu utilizarea unor principii şi metode consacrate • Capacitatea de a aborda sistemic investigarea tehnică şi de a aplica cunoştinţe cu caracter interdisciplinar la evaluarea (analiza) şi rezolvarea (sinteza) problemelor complexe dintr-un sistem chimic. • Capacitatea de a putea concepe o soluţie de automatizare de proces, pe baza înţelegerii fenomenelor din proces • Capacitatea de a opera un proces, inclusiv automat, pe baza înţelegerii procesului
Competenţe transversale	• Executarea sarcinilor profesionale conform cerinţelor precizate şi în termenele impuse, cu respectarea normelor de etică profesională şi de conduită morală, urmând un plan de lucru prestabilit şi cu îndrumare calificată • Rezolvarea sarcinilor profesionale în concordanţă cu obiectivele generale stabilite prin integrarea în cadrul unui grup de lucru şi distribuirea de sarcini pentru nivelurile subordonate • Informarea şi documentarea permanentă în domeniul de activitate

7. Obiectivele disciplinei (reieşind din grila competenţelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	• Să formeze un mod de gândire sistemic pentru abordarea ingineriei de proces şi familiarizarea cu noţiunile fundamentale pentru studiul conducerii automate şi a operării inteligente a unui proces
7.2 Obiectivele specifice	• Să dezvolte capacitatea de a aborda sistemic investigarea tehnică şi de a aplica cunoştinţe cu caracter interdisciplinar la evaluarea (analiza) şi rezolvarea (sinteza) problemelor dintr-un sistem chimic • Să înţeleagă şi să interpreteze evoluţia spaţio-temporală a unui sistem chimic, prin abstractizarea şi reprezentarea acestuia utilizând instrumente matematice generale

8. Conţinuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observaţii
8.1.1. *Concepte de bază* Sistem chimic, mărimi de intrare, ieşire, stare. Căi de transfer, funcţii de transfer.	Prelegerea interactivă, Explicaţia, Conversaţia,	

Reglare manuală şi automată, reacţie negativă şi pozitivă, stabilitate, performanţe ale Sistemului de Reglare Automată (SRA). Modele matematice.	Exemplificarea.	
8.1.2. Modelarea matematică a proceselor. Conservarea masei. Conservarea energiei. Exemple.	Prelegerea, Explicaţia, Conversaţia, Exemplificarea, Problematizarea, Dezbaterea	
8.1.3. Modelarea matematică a proceselor. Conservarea energiei. Conservarea impulsului. Exemple.	Prelegerea, Explicaţia, Conversaţia, Exemplificarea, Problematizarea, Dezbaterea	
8.1.4. Modelarea matematică a proceselor. Ecuaţii cinetice şi termodinamice. Modul de construire al unui model matematic. Rezolvarea modelului şi simularea numerică. Exemple. Simularea numerică.	Prelegerea, Explicaţia, Conversaţia, Exemplificarea, Problematizarea, Dezbaterea	
8.1.5. Comportarea proceselor în regim staţionar şi dinamic. Utilizarea comportării staţionare. Utilizarea comportării dinamice. Traductoare şi aparate de măsurat. Caracteristici generale. Adaptoare.	Prelegerea, Explicaţia, Conversaţia, Exemplificarea, Problematizarea, Dezbaterea	
8.1.6. Traductoare de temperatură. Traductoare de presiune. Traductoare de debit.	Prelegerea, Explicaţia, Conversaţia, Exemplificarea, Problematizarea, Dezbaterea	
8.1.7. Traductoare de debit. Traductoare de nivel. Traductoare de concentraţie.	Prelegerea, Explicaţia, Conversaţia, Exemplificarea, Problematizarea, Dezbaterea	
8.1.8. Traductoare de concentraţie. Regulatoare. Tipuri de regulatoare. Regulatoare Proporţionale (P).	Prelegerea, Explicaţia, Conversaţia, Exemplificarea, Problematizarea, Dezbaterea	
8.1.9. Elemente de execuţie.	Prelegerea, Explicaţia, Conversaţia, Exemplificarea, Problematizarea, Dezbaterea	
8.1.10 Regulatoare Proporţionale (P), Proporţional-Integrale (PI), Proporţional-Integral-Derivative (PID). Regulatoare speciale: adaptive, optimale, predictive.	Prelegerea, Explicaţia, Conversaţia, Exemplificarea, Problematizarea, Dezbaterea	

8.1.11. Acordarea parametrilor regulatorului	Prelegerea, Explicaţia, Conversaţia, Exemplificarea, Problematizarea, Dezbaterea	
8.1.12. Sisteme de reglare uzuale. SRA de temperatură, SRA de debit. SRA de presiune.	Prelegerea, Explicaţia, Conversaţia, Exemplificarea, Problematizarea, Dezbaterea	
8.1.13. SRA de nivel, SRA de concentraţie. Sisteme de reglare complexe. SRA în cascadă.	Prelegerea, Explicaţia, Conversaţia, Exemplificarea, Problematizarea, Dezbaterea	
8.1.14. Sisteme de reglare complexe. SRA după perturbaţie. SRA de raport. SRA inferenţial. (Principii de bază).	Prelegerea, Explicaţia, Conversaţia, Exemplificarea, Problematizarea, Dezbaterea	

Bibliografie

1. Paul Serban Agachi – Automatizarea Proceselor Chimice, Ed. Casa Cărţii de Ştiinţă, 1994,
2. V. M. Cristea, S. P. Agachi, *Elemente de Teoria Sistemelor*, Editura Risoprint, Cluj-Napoca, 2002,
3. Agachi P.S., Cristea M.V, Basic Process Engineering Control, Editura De Gruyter GmbH, Berlin, ISBN: 978-3-11-028981-7, e-ISBN: 978-3-11-028982-4, 360 p., 2014.
4. G. Stephanopoulos, Chemical Process Control An Introduction to Theory and Practice, Prentice Hall, 1984,

8.2 Seminar	Metode de predare	Observaţii
8.2.1. Protecţia muncii. Simboluri şi notaţii. Reglare manuală. Reglare automată.	Metoda conversaţiei, învăţarea prin descoperire, studiu individual, rezolvare de probleme	
8.2.2. Comportarea proceselor în regim staţionar şi dinamic. Proces de transfer de căldură. Modelare matematică.	Metoda conversaţiei, învăţarea prin descoperire, studiu individual, rezolvare de probleme	
8.2.3. Comportarea proceselor în regim staţionar şi dinamic. Proces de transfer de masă. Modelare matematică.	Metoda conversaţiei, învăţarea prin descoperire, studiu individual, rezolvare de probleme	
8.2.4. Comportarea proceselor în regim staţionar şi dinamic. Proces de transfer de impuls. Modelare matematică.	Metoda conversaţiei, învăţarea prin descoperire, studiu individual, rezolvare de probleme	

8.2.5. Modelarea procesului din laborator.	Metoda conversaţiei, învăţarea prin descoperire, studiu individual, rezolvare de probleme	
8.2.6. Traductoare de temperatură, nivel, debit, presiune, concentraţie .	Metoda conversaţiei, învăţarea prin descoperire, studiu individual, rezolvare de probleme	
8.2.7. Traductoare de temperatură, nivel, debit, presiune, concentraţie	Metoda conversaţiei, învăţarea prin descoperire, studiu individual, rezolvare de probleme	
8.2.8. Seminar traductoare	Metoda conversaţiei, învăţarea prin descoperire, studiu individual, rezolvare de probleme	
8.2.9. Elemente de execuţie	Metoda conversaţiei, învăţarea prin descoperire, studiu individual, rezolvare de probleme	
8.2.10. Elemente de execuţie	Metoda conversaţiei, învăţarea prin descoperire, studiu individual, rezolvare de probleme	
8.2.11. Seminar regulatoare şi elemente de execuţie	Metoda conversaţiei, învăţarea prin descoperire, studiu individual, rezolvare de probleme	
8.2.12. Regulatoare P, PI, PID proporţionalitate, Timp de integrare, Timp de derivare.	Metoda conversaţiei, învăţarea prin descoperire, studiu individual, rezolvare de probleme	.
8.2.13. Acordarea optimă a parametrilor regulatorului - practic	Metoda conversaţiei, învăţarea prin descoperire, studiu individual, rezolvare de probleme	
8.2.14. Seminar Acordarea optimă a parametrilor regulatorului	Metoda conversaţiei, învăţarea prin descoperire, studiu individual, rezolvare de probleme	

Bibliografie

1. S.Agachi, M.Cristea, Automatizarea proceselor chimice. Caiet de lucrari practice, Universitatea “Babes-Bolyai” Cluj, 1996,
2. Mihaela Iancu, P.Ş.Agachi, M.Mogoş, M.Cristea, Automatizarea Proceselor Chimice – Lucrări de

Laborator, Presa Universitară Clujeană, UBB, 2012,
3. Paul Serban Agachi – Automatizarea Proceselor Chimice, Ed. Casa Cărţii de Ştiinţă, 1994.
4. V. M. Cristea, S. P. Agachi, *Elemente de Teoria Sistemelor,* Editura Risoprint, Cluj-Napoca, 2002,
5. G. Stephanopoulos, Chemical Process Control An Introduction to Theory and Practice, Prentice Hall, 1984.

9. Coroborarea conţinuturilor disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor comunităţii epistemice, asociaţiilor profesionale şi angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

- Prin însuşirea conceptelor teoretico-metodologice şi abordarea cu preponderenţă a aspectelor practice prin utilizarea de aplicaţii software consacrate în domeniu, studenţii dobândesc un bagaj de cunoştinţe consistent, în concordanță cu competențele din Suplimentul la diplomă și calificările din ANC.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Corectitudinea răspunsurilor – însuşirea şi înţelegerea corectă a problematicii tratate la curs.	Examinare: examinare scrisă - accesul la examen este condiţionat de îndeplinirea criteriul de prezenţă la seminarii / laboratoare. Intenţia de frauda la examen se pedepseşte cu eliminarea din examen. Frauda la examen se pedepseşte prin exmatriculare conform regulamentului ECST al UBB	70%
	Rezolvarea corectă a problemelor.		
10.5 Seminar/laborator	Corectitudinea răspunsurilor – însuşirea şi înţelegerea corectă a problematicii tratate la seminar, teste.	Exerciţii şi teme. Activitatea la seminarii/ laboratoare	30%
	Calitatea temelor rezolvate		
	Participarea activă la desfăşurarea seminarului.		
10.6 Standard minim de performanţă			

- Nota 5 (cinci) atât la activitatea de seminar cât şi la examen conform baremului. Prezenţa la seminar/laborator în proporţie de 90 % (maxim 1 absenţă)
- Înţelegerea şi interpretarea evoluţiei temporale a unui sistem chimic; înţelegerea rolului conducerii automate.

Data completării | Semnătura titularului de curs | Semnătura titularului de seminar

07.04.2024

Data avizării în departament | Semnătura directorului de departament

10.04.2024 Prof. dr. ing. Csaba Paizs



.....