

Domeniul de studii (Ingineria produselor alimentare/150)

Programul de studii (Controlul și expertiza produselor alimentare/030)

Fișa Disciplinei

„Automatizări și optimizări în industria alimentară”

Statutul disciplinei: obligatorie opțională facultativă

Nivelul de studii: licență masterat doctorat

Anul de studii: I II III IV

Semestrul: 1 2

Titularul cursului : Prof. Dr. Ing. Teodor TODINCA

Număr total de ore // Verificare // Credite					
Curs	Seminar	Laborator	Proiect	Examinare	Credite
35	0	35	0	E	4

A. Obiectivele disciplinei

Cursul face parte din grupul disciplinelor ingineresti, având drept obiectiv dobândirea de către studenți a cunoștințelor de baza necesare în măsurarea și monitorizarea parametrilor, operarea, controlul și conducerea proceselor chimice, modelarea proceselor chimice, determinarea politicilor optime.

B. Precondiții de accesare a disciplinei

Chimie-fizica, Hidrodinamica, Transfer termic, Transfer de masa

C. Competențe specifice

C1. Identificarea, descrierea și utilizarea adecvată a noțiunilor specifice științei alimentului și siguranței alimentare. **0%**

C2. **Error! Reference source not found.. 70%**

C3. **Error! Reference source not found. 20%**

C4. **Error! Reference source not found.. 10%**

C5. **Error! Reference source not found.. 0%**

C6. Realizarea de activități de management și marketing pe lanțul agro-alimentar. **0%**

CT1. 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 **0%**

CT2. Aplicarea tehnicilor de interrelaționare în cadrul unei echipe; amplificarea și cizelarea capacităților empatică 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. **0%**

CT3. 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. **0%**
iar contribuția procentuală a disciplinei la formarea studenților de la specializare este de 2.358%

D. Conținutul disciplinei

a) Curs

Capitolul	Conținuturi	Nr. de ore
Sisteme automate. Noțiuni fundamentale	Obiectivele automatizării. Legile reglării sistemelor automate. Teoria reglării automate.	4
Dinamica proceselor	Studiul elementelor de reglare. Posibilități de conectare a elementelor de reglare.	4
Dispozitivul de conducere. Reglarea automată a principalilor parametri ai proceselor chimice	Elemente de măsurare. Reglatoare. Elemente de execuție. Sisteme de reglare automată a temperaturii, nivelului, debitului, presiunii, pH-ului, concentrației, etc.	6
Elemente de analiză matematică a sistemelor de reglare automată	Stabilitatea SRA. Calitatea reglării. Acordarea optimală a reglatoarelor.	3
Modelul matematic	Noțiuni generale. Clasificarea modelelor matematice. Deducerea analitică a modelului matematic. Exemple de modele analitice. Elaborarea experimentală a modelului matematic	10
Criterii de optimizare, funcția scop, tehnici de optimizare	Probleme de optimizare specifice industriei chimice. Calculul diferențial clasic. Tehnici numerice de căutare directă a optimumului pentru funcții de o singură variabilă și pentru funcții scop multidimensionale	5
Metode de determinare a politicilor optime	Programarea dinamică. Principiul maximumului.	3
Total ore:		35

b) Aplicații

Tipul de aplicație	Conținuturi	Nr. de ore / temă	Nr. de ore / tip de aplicație
Laborator	Mediul de programare MATLAB-introducere.	3	35
	Studiul comportării statice și dinamice a elementelor de reglare.	6	
	Reglarea automată a principalilor parametri ai proceselor chimice: debit, nivel, temperatură.	6	
	Metode numerice pentru sisteme de ecuații neliniare și pentru ecuații diferențiale - utilizarea mediului de programare MATLAB.	16	
	Toolbox-ul de optimizări al MATLAB, prezentare, aplicații.	4	

E. Evaluare (Se precizează metodele, formele de evaluare și ponderea acestora în stabilirea notei finale. Se indică, potrivit Anexelor nr.1 și 1 bis din Metodologia CNCIS, standardele minime de performanță, raportate la competențele definite la pct. A. „Obiectivele disciplinei”.)

Pe durata activităților didactice studenții au posibilitatea de a-și însuși noțiuni teoretice și a-și dezvolta aptitudini practice în conducerea proceselor. Testarea cunoștințelor în domeniu se face săptămânal în cadrul orelor de curs, laborator, acordându-se calificative periodice. Verificarea cunoștințelor se face pe baza de examen, ponderea notei obținute la aplicațiile practice fiind de 50%.

F. Repere metodologice

G. Bibliografie (Se indică bibliografia minimală obligatorie. Toate titlurile se găsesc în biblioteca UPT.)

1. Șerban Agachi: *Automatizarea proceselor chimice*, Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca, 1994.
2. Stefan Ungureanu, Corneliu Petrila: *Automatizarea proceselor din industria chimica*, Tipografia UT „Gh. Asachi” Iasi, 2001.
3. Delia Perju, Teodor Todinca, Marcel Șuta: *Automatizarea proceselor chimice*, vol.I și II, Ed. Mirton 1998, UPT.1995.
4. Wolfgang Altmann, *Practical Process Control for Engineers and Technicians*, Elsevier, 2005.
5. Todinca T., Geanta M. : « Modelarea si simularea proceselor chimice. Aplicatii in MATLAB”, “Politehnica”, 1999.
6. Lucaci M., Agachi S.: “Optimizarea proceselor din industria chimica”, Editura Tehnica, Bucuresti, 2002.
7. The Mathworks Inc.: “Optimization Toolbox. User’s guide”, Version 3, Natick (SUA), 2007.
8. Edgar Th.F., Himmelblau D.M.: “Optimization of chemical processes”, McGraw Hill, New York, 2001.

H. Compatibilitate internațională (Se indică 1-3 universități în care se predă disciplina la care se referă acest syllabus sau discipline apropiate precizându-se: numele universității, site-ul pe care este disponibilă informația si data la care informația a fost preluată.)

1. Princeton University, SUA, <http://titan.princeton.edu/teaching/>
2. McMaster University, Hamilton, Ontario, Canada:
http://chemeng.mcmaster.ca/graduate/CourseOutlines/752/752outline_2011.pdf
3. University of Leeds, UK,
<http://www.engineering.leeds.ac.uk/teaching/speme/module/PEME3331>

Data avizării: 30.01.2013

Director departament,
Conf.dr.ing. Mihai MEDELEANU

Titular disciplină,
Prof. dr. ing. Teodor TODINCA