UNIVERSITATEA „POLITEHNICA" DIN TIMIŞOARA
FACULTATEA DE CHIMIE INDUSTRIALĂ ŞI INGINERIA MEDIULUI

PROGRAMA ANALITICĂ
pentru disciplina:
"DESIGNUL PROCESELOR INDUSTRIALE"

DOMENIUL /SPECIALIZAREA: INGINERIA MEDIULUI/INGINERIA ŞI MANAGEMENTUL MEDIULUI ÎN INDUSTRIE
Anul de studii: II

Semestrul I

Titularul cursului: *Prof. dr. ing. RUSNAC Lucian - Mircea*					
Colaboratori*:*					
Numar de ore/săptămână					
Curs	**Seminar**	**Laborator**	**Proiect**	**Examinare**	**Credite**
2	**-**	**1,5**	**-**	**Examen**	**8**

A. OBIECTIVELE CURSULUI

*Disciplina **Designul proceselor industriale** are ca obiectiv major cumoaşterea şi însuşirea principiilor şi metodelor ingineriei proceselor chimice. Cursul prezintă conceptele teoretice care stau la baza elaborării noilor procese tehnologice şi metodele folosite pentru analiza, sinteza şi optimizarea acestora .Exemple semnificative ajută la întelegerea şi aplicarea acestor metode.*

Disciplina contribuie la dezvoltarea competenţelor domeniului -70% - (dobândirea de cunoştinţe noi şi avansate în domeniul specializării;dezvoltarea capacităţii de analiză şi sinteză a noilor cunoştinţe, creşterea capacităţii de identificare a unor direcţii noi de dezvoltare a domeniului; însuşirea şi aplicarea creativă a principiilor şi tehnicilor de cercetare şi proiectare specifice) precum şi la dezvoltarea posibilităţilor proprii de evoluţie profesională, respectiv la dezvoltarea capacităţilor de lucru individual şi în echipă în domeniul cercetării şi proiectării, în proporţie de 20%. Acestea sunt completate de cunoştiiţe economice şi de legislaţie în proporţie de 10% şi are o pondere de 6.11% în formarea studenţilor.

B. SUBIECTELE CURSULUI

1. **Introducere**
2. **Tehnologia – soluţia unică a unei probleme cu o infinitate de soluţii**
3. **De la tema de design la tematica designului:** obiectivele designului; criterii de evaluare a soluţiilor; variabile de design şi importanţa acestora; identificarea limitelor designului; generarea şi selectarea sistematică a alternativelor; metode de evaluare a alternativelor.
4. **Generarea schemei tehnologice:** prezentarea schemelor tehnologice; metode de generare a schemelor tehnologice; identificarea structurilor şi stabilirea interconexiunilor; transformarea chimică şi interconexiuni conexe (chimismul proceselor, tipuri de reacţii, interdependenţa chimismului cu termodinamica şi cinetica chimică); pregătirea materiilor prime; separarea şi purificarea produşilor (separarea industrială a componentelor, numărul de separări, interconexiuni ale structurii de separare).
5. **Bilanţuri de materiale şi energie:** bilanţuri de materiale (calculul bilanţurilor de materiale, rezolvarea bilanţului de materiale al proceselor cu recirculare, rezolvarea bilanţului de materiale cu ajutorul calculatorului, prezentarea bilanţurilor de materiale); bilanţuri de energie (bilanţuri de energie în regim staţionar, bilanţuri de energie în regim nestaţionar, prezentarea bilanţurilor de energie).
6. **Alegerea utilajelor:** alegerea reactorului; reactoare ideale; distribuţia duratelor de staţionare şi volumul reactorului; influenţa concentraţiei reactanţilor; influenţa temperaturii asupra alegerii reactorului; influenţa presiunii asupra alegerii reactorului; importanţa fazelor prezente în reactor; importanţa catalizatorului pentru alegerea reactorului; principalele tipuri de reactoare industriale şi selecţia reactoarelor industriale; alegerea sistematică a reactoarelor; alegerea unui separator (separarea amestecurilor de solide, separarea sistemelor solid – lichid, separarea sistemelor solid – lichid omogene, separarea sistemelor solid – lichid eterogene, separarea sistemelor lichid –lichid, separarea sistemelor lichide eterogene, separarea amestecurilor lichide omogene, separarea sistemelor gazoase eterogene, separarea sistemelor gazoase); alegerea amestecătoarelor.

7. **Integrarea proceselor chimice:** metoda exergiei; metoda Pinch; recuperarea energiei; selecţia echipamentelor de transfer termic; schimbătoare de căldură; alegerea schimbătoarelor de căldură
8. **Profitabilitatea – criteriu de evaluare şi optimizare a proceselor chimice:** modele economice pentru evaluarea şi optimizarea proceselor chimice; evaluarea economică a procesului; unele consideraţii privind folosirea metodelor de optimizare
9. **Siguranţa în exploatare**

C. SUBIECTELE APLICAŢIILOR (laborator, seminar, proiect)

1. Metode computerizate de evaluare şi predicţie a proprietăţilor fizico-chimice, termodinamice şi de transport.
2. Determinarea unor proprietăţi ale substanţelor necesare în design: punct de fierbere, punct de topire, indice de refracţie, viscozitate, puncte de inflamabilitate, tensiune superficială.
3. Determinarea activităţii catalizatorilor scheletaţi.

D. BIBLIOGRAFIE *Se indică maximum trei titluri bibliografice de referinţă*

1. L. Rusnac; *Analiza şi sinteza proceselor chimice- principii şi metode*, Ed. POLITEHNICA Timişoara, 2004
2. L.T.Bieger, I.E. Grossmann, A. W. Westerberg, Systematic Methods of Chemical Process Design, Prentice Hall, Upper Saddle River,1997
3. W.D. Seider, J.D. Seader, D.R. Levin, Products and Process Design Principles, J. Wiley and Sons, New York, 2004

E. PROCEDURA DE EVALUARE

Verificarea cunoştintelor se face prin examen scris (3ore) pe baza unor subiecte de verificare a cunoştinţelor şi a unor subiecte de analiză comparată a proceselor. Poderea examenului 0,66; pondera activităţii pe parcurs 0,34.

F.COMPATIBILITATE INTERNATIONALA

Sub diferite denumiri disciplina functionează la diferite universităţi din lume:

University of Pennsylvania
University Of Utah
Israel Institute of Technology
Carnegie Mellon University

Data: 20 Octombrie 2008

DIRECTOR DEPARTAMENT
CONF. Dr. ing. MIHAI MEDELEANU

TITULAR DISCIPLINĂ,
Prof. dr. ing. Lucian - Mircea RUSNAC