FIŞA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Babeș-Bolyai, Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Chimie și Inginerie Chimică
1.3 Departamentul	Chimie și Inginerie Chimică al Liniei Maghiare
1.4 Domeniul de studii	Inginerie chimică
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studiu / Calificarea	Inginerie chimică – trunchi comun / inginer

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	**ECUAŢII GENERALE ALE PROCESELOR DE TRANSPORT ŞI TRANSFER -** CLM 2045						
2.2 Titularul activităţilor de curs				Lect. dr. ing. Szőke Árpád-Ferenc			
2.3 Titularul activităţilor de seminar				Lect. dr. ing. Szőke Árpád-Ferenc			
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	4	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Ob

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	Din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar	1
3.4 Total ore din planul de învăţământ	42	Din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar	14
Distribuţia fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe					25
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren					11
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii şi eseuri					15
Tutoriat					4
Examinări					3
Alte activităţi:					-

3.7 Total ore studiu individual	**58**
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	• Este necesar sală de curs cu proiector • Este necesar WiFi
5.2 De desfăşurare a seminarului	• Studenții se vor prezenta cu bibliografia indicată, necesară pentru rezolvarea problemelor de seminar și vor preda la termenele cerute temele de casă

6. Competenţele specifice acumulate

Competențe profesionale	• Folosirea ecuațiilor matematice pentru calculul și modelarea proceselor din ingineria chimică • Analiza critică și inovativă a proceselor în industria chimică
Competențe transversale	• Executarea sarcinilor solicitate conform cerințelor precizate si în termenele impuse, cu respectarea normelor de etica profesionala si de conduita morala, urmând un plan de lucru prestabilit • Rezolvarea sarcinilor solicitate în concordantă cu obiectivele generale stabilite prin integrarea în cadrul unui grup de lucru • Informarea si documentarea permanentă în domeniul sau de activitate • Preocuparea pentru perfecţionarea rezultatelor activităţii profesionale prin implicarea în activităţile desfăşurate

7. Obiectivele disciplinei (reieşind din grila competenţelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	• cunoaşterea şi înţelegerea principiilor şi mecanismelor după care se realizează transportul şi transferul de proprietate, deducerea ecuaţiilor generale pentru mecanismele fundamentale de transport şi transfer de proprietate în diverse condiţii de desfăşurare, urmărind atât sublinierea analogiei între fenomene cât şi capacitatea de generalizare a modelului matematic. Dezvoltarea capacităţii de rezolvare a ecuaţiilor diferenţiale şi deducerea criteriilor de similitudine care descriu cele trei fenomene care interesează în ingineria chimică: transferul de impuls, de căldură şi de masă.
7.2 Obiectivele specifice	Concepte, mărimi, elemente fundamentale şi mecanisme de transport de proprietate. Ecuaţiile fenomenelor de transport: ecuaţia diferenţială de transport prin mecanism molecular, ecuaţia diferenţială de transport prin mecanism convectiv laminar şi turbulent. Ecuaţia diferenţială a curgerii fluidelor: ecuaţia de continuitate a curgerii, ecuaţiile echilibrului dinamic (ecuaţiile diferenţiale Nawier-Stokes), ecuaţia impulsului pentru fluide ideale, ecuaţiile bilanţului energetic la curgerea fluidelor. Transport interfazic de proprietate**,** coeficienţi parţiali şi totali de transfer. Modelarea proceselor de transport : modelarea experimentală a proceselor de transport, teoria modelelor. Similitudine. Criterii de similitudine. Ecuaţii criteriale. Criterii de similitudine în transportul de impuls, căldură şi masă. Metode analogice experimentale. Procedee de modelare experimentală: analogia termohidrodinamică, modelarea hidrodinamică.

8. Conţinuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observaţii
Săpt.1. Concepte, mărimi, elemente fundamentale şi mecanisme de transport de proprietate *Concepte de bază, cuvinte-cheie*: proprietate transportată, mediu de transport, purtători de proprietate, mecanisme de transport, model fizic şi model matematic pentru mecanismele de transport, potenţial, gradient de potenţial, flux şi flux unitar de proprietate transportată, proprietate	Prelegerea Explicaţia Conversaţia Folosirea programelor interactive accesibile via internet şi telefoane mobile	

internă, proprietate externă		
Săpt.2. Ecuaţia hidrostaticii *Concepte de bază, cuvinte-cheie*: Impuls. Noțiunile : fază, continuum, fluide. Ecuația hidrostaticii.	Prelegerea Explicaţia Conversaţia Folosirea programelor interactive accesibile via internet şi telefoane mobile	
Săpt.3. Ecuaţia continuității. Ecuațiile Navier-Stokes *Concepte de bază, cuvinte-cheie*: Recapitulare. Hidrodinamica fluidelor. Ecuația continuității. Ecuațiile Navier-Stokes.	Prelegerea; Explicaţia Conversaţia Folosirea programelor interactive accesibile via internet şi telefoane mobile	
Săpt.4. Ecuații specifice *Concepte de bază, cuvinte-cheie*: Recapitulare. Ecuația Hagen-Poiseuille. Curgerea Couette	Prelegerea; Explicaţia Conversaţia; Folosirea programelor interactive accesibile via internet şi telefoane mobile	
Săpt.5. Ecuații de conservare a impulsului *Concepte de bază, cuvinte-cheie*: Recapitulare. Ecuația lui Bernoulli. Ecuațiile Euler. Ecuația curgerii pe plan înclinat. Fenomenologia curgerii	Prelegerea; Explicaţia Conversaţia; Folosirea programelor interactive accesibile via internet şi telefoane mobile	
Săpt.6. Stratul limită. Transfer de masă *Concepte de bază, cuvinte-cheie*: Recapitulare. Noțiunea stratului limită. Noțiuni generale de transfer de masă	Prelegerea; Explicaţia Conversaţia; Descrierea Folosirea programelor interactive accesibile via internet	
Săpt.7. Ecuația difuziei *Concepte de bază, cuvinte-cheie*: Recapitulare. Coeficientul de difuzie. Ecuația difuziei. Ecuația difuziei în plan vertical	Explicaţia; Conversaţia; Descrierea; Folosirea programelor interactive accesibile via internet şi telefoane mobile	
Săpt.8. Cazuri specifice de difuzie. Transferul de căldură *Concepte de bază, cuvinte-cheie*: Recapitulare. Soluția ecuației de difuzie în cazuri specifice. Introducere: transfer de căldură	Prelegerea; Explicaţia Conversaţia; Folosirea programelor interactive accesibile via internet şi telefoane mobile	
Săpt.9. Transfer termic *Concepte de bază, cuvinte-cheie:* Recapitulare. Ecuația Fourier. Ecuația diferențială a transferului termic. Transfer termic între pereți plan paralele	Prelegerea; Explicaţia Conversaţia; Folosirea programelor interactive accesibile via internet şi telefoane mobile	

Săpt.10. Transfer termic *Concepte de bază, cuvinte-cheie*: Transfer termic între pereți cilindrici; Strat limită la transfer de căldură. Convecția termică. Radiația termică	Prelegerea; Explicaţia Conversaţia; Descrierea Problematizarea; Folosirea programelor interactive accesibile via internet şi telefoane mobile	
Săpt.11. Transfer termic *Concepte de bază, cuvinte-cheie*: Legile radiației termice. Transfer global de căldură	Prelegerea; Explicaţia Conversaţia; Folosirea programelor interactive accesibile via internet şi telefoane mobile	
Săpt.12. Criterii de similitudine *Concepte de bază, cuvinte-cheie*: Introducere în teoria similitudinii. Criterii de similitudine. Deducerea criteriilor de similitudine din ecuațiile diferențiale de transfer	Prelegerea; Explicaţia Conversaţia; Folosirea programelor interactive accesibile via internet şi telefoane mobile	
Săpt.13. Criterii de similitudine *Concepte de bază, cuvinte-cheie*: Analiza dimensională	Prelegerea; Explicaţia Conversaţia; Folosirea programelor interactive accesibile via internet şi telefoane mobile	
Săpt.14. Intensificare a proceselor de transport si transfer *Concepte de bază, cuvinte-cheie*: intensificarea proceselor. Recapitulare generală	Prelegerea; Explicaţia Conversaţia; Folosirea programelor interactive accesibile via internet şi telefoane mobile	

Bibliografie

1. Argyelán János: Transzportfolyamatok, Egyetemi jegyzet, 2007

2. Kotsis Levente: Transzportelmélet, Egyetemi jegyzet, Veszprémi Egyetem, 1998

3. Szép A., András Cs.: Művelettani laboratóriumi gyakorlatok, Editura CERMI Iasi, 2006

4. Szolcsányi Pál: Transzportfolyamatok, Tankönyvkiadó, Budapest,1972

5. Iordache O., Smigelschi, O., Ecuaţiile fenomenelor de transfer de masă şi căldură, Editura Tehnică, Bucureşti, 1981.

6. Literat, L., Fenomene de transfer şi utilaje în industria chimică. Procese de transport, UBB. Cluj- Napoca, 1985

7. Ştefănescu, D., Leca, A., Luca, L., Badea, A., Marinescu, M., Transfer de căldură şi masă. Teorie şi aplicaţii. Editura Didactică şi Pedagogică, Bucureşti, 1983.

8. Bratu, Em.,A., Operatii unitare în ingineria chimică, vol.1, Editura Tehnică, Bucureşti, 1984.

9. Floarea, O., Dobre, T., Transferul cantităţii de miscare, Ed.Matrix Rom. Bucuresti, 1997.

10. Tudose, R.,Z., Ingineria proceselor fizice din industria chimica, Vol.I, Fenomene de transfer, Editura Academiei Române, 2000.

11. Fonyó Zs,. Fabry Gy., Vegyipari művelettani alapismeretek, Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 2004

12. Szép A., Gavrilă L., Transzportfolyamatok a kémiai és biokémiai rendszerekben, Editura CERMI Iaşi, 2008

13. Réka BARABÁS: Curs sub format electronic

14. Árpád-Ferenc Szőke: Curs sub format electronic

15. K. F. Pavlov, P. G. Romankov, A. A. Noszkov, Vegyipari műveletek és készülékek számítása (Procese şi aparate şi ingineria chimică), Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1972

16. B. Simándi, Vegyipari műveletek II. Anyagátadó műveletek és kémiai reaktorok, Typotex, Budapest, 2012

8.2 Seminar	Metode de predare	Observații
Săpt.1. Noţiuni, mărimi, unităţi fundamentale, elemente de calcul în transportul de proprietate *Concepte de bază, cuvinte-cheie*: unităţi de măsură fundamentale în SI, mărimi fizice, moduri de exprimare debite, densităţi, presiuni, vâscozităţi, viteze şi regimuri de curgere.	Explicaţia; Conversaţia; Descrierea; Problematizarea;	Numărul orelor de seminar sunt grupate în 7 ședințe de câte 2 ore pentru eficientizare
Săpt.3. Masa moleculară a amestecurilor de gaze. Densitatea gazelor *Concepte de bază, cuvinte-cheie*: transformări la condişii de lucru, condiții normale	Explicaţia; Conversaţia; Descrierea; Problematizarea;	
Săpt.5. Măsurarea presiunii *Concepte de bază, cuvinte-cheie*: Transformări de unităti de măsură a presiunii. Suprapresiunea. Vidul	Explicaţia; Conversaţia; Descrierea; Problematizarea;	
Săpt.7. Ecuația hidrostaticii *Concepte de bază, cuvinte-cheie*: Aplicații practice. Calculul presiunii pe baza ecuației hidrostaticii	Explicaţia; Conversaţia; Descrierea; Problematizarea;	
Săpt.9. Transfer de masă *Concepte de bază, cuvinte-cheie*: calcule legate de transferul de masă	Explicaţia; Conversaţia; Descrierea; Problematizarea;	
Săpt.11. Transfer termic *Concepte de bază, cuvinte-cheie*: ecuația Fourier.	Explicaţia; Conversaţia; Descrierea; Problematizarea;	
Săpt.13. Analiză dimensională *Concepte de bază, cuvinte-cheie*: calcule de criterii de similitudine	Explicaţia; Conversaţia; Descrierea; Problematizarea;	

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

- Prin insușirea conceptelor teoretico-metodologice si abordarea aspectelor practice incluse in aceasta disciplina studenții dobândesc un bagaj de cunoștințe consistent, in concordanta cu competentele parțiale cerute pentru

ocupațiile posibile prevăzute in Grila 1 – RNCIS.

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	Examen scris. Intenţia de fraudă la examen se pedepseşte cu eliminarea din examen. Frauda la examen se pedepseşte prin exmatriculare conform regulamentului ECST al UBB	60% (include activitatea în timpul semestrului)
	Rezolvarea corectă a problemelor		
10.5 Seminar/activitate în timpul semestrului	Corectitudinea răspunsurilor – însuşirea şi înţelegerea corectă a problematicii tratate la seminar		40% (include rezolvarea temelor de casă şi activitatea în timpul semestrului)
10.6 Standard minim de performanţă			
• Nota 5 (cinci) atât la activitatea de la seminarii cât şi la examen conform baremului. • Cunoaşterea noţiunilor introductive; capacitate de explicare a ecuațiilor de transport fundamentale			

Data completării
03 aprilie 2024

Semnătura titularului de curs



Semnătura titularului de seminar



Data avizării în departament

10.04.2024

Semnătura directorului de departament

