



Univerza v Mariboru

Medicinska fakulteta

UČNI NAČRT PREDMETA / COURSE SYLLABUS

Ime predmeta:	Membranski snovni transportni pojavi							
Course title:	Membrane Mass Transport Phenomena							
Študijski program in stopnja Study programme and cycle	Študijska smer Study option			Letnik Year of study	Semester Semester			
Biomedicinska tehnologija/3. stopnja				2	3 ali 4			
Biomedical Technology/3rd Degree								
Vrsta predmeta (obvezni ali izbirni) / Course type (compulsory or elective)				Izbirni Elective				
Univerzitetna koda predmeta / University course code:								
Predavanja Lectures	Seminar Seminar	Vaje Tutorial			Klinične vaje Clinical training	Druge oblike študija Other forms of study	Samost. delo Individual work	ECTS
15	20	10 AV LV RV					135	6
Nosilec predmeta / Course coordinator:				Akad. prof. dr. Željko Knez				
Jeziki /Languages:		Predavanja / Lectures:		Slovenščina/Slovene				
		Vaje / Tutorial:		Slovenščina/Slovene				
Pogoji za vključitev v delo oz. za opravljanje študijskih obveznosti:				Prerequisites for enrolling in the course or for performing study obligations:				
Vsebina (kratek pregled učnega načrta):				Content (syllabus outline):				
Molekularni prenos snovi. Fickov zakon. Metode za izračun difuzivnosti v plinih in kapljevinah. Tipi difuzije v trdnih telesih. Bilanca mase. Diferencialna masna bilanca za binarni sistem. Posebne oblike diferencialne masne bilance. Podobnosti med dif. enačbami za prenos toplote in snovi. Stacionarna difuzija. Difuzija skozi mirujočo komponento. Pseudostacionarna difuzija. Binarna ekvimolarna protidifuzija. Prenos snovi s konvekcijo. Snovna prestopnost in snovna prehodnost. Modeli snovne prestopnosti. Filmska in penetracijska teorija snovne prestopnosti. Korelacije za snovno prestopnost. Analogija med transportnimi pojavi. Dimenzijska analiza snovnega				Introduction to flux relationships (Fick's law). Molecular diffusion in gases, liquids, solids. Formulation of diffusional mass transfer problems by the differential shell balance method. Simple steady-state diffusion models (one and two dimensional). Convective mass transfer (discussion of the film theory and penetration theory, interfacial mass transfer and use of overall mass transfer coefficients, methods for predicting convective mass transfer coefficients for various geometries). The analogies between heat, momentum and mass transfer are discussed. Application of mass transfer to membrane processes (dialysis, ultrafiltration, osmosis, reverse osmosis, ...)				

<p>prenosa. Kriteirijska števila. Pomembnejše korelacije za snovno prestopnost. Aplikacija prenosa snovi na membranske procese (dializa, ultrafiltracija, osmoza, reverzna osmoza,...)</p>		
<p>Temeljni literatura in viri / Reading materials:</p>		
<p>Osnovna literatura:</p> <ul style="list-style-type: none"> – W. McCabe, J. Smith, P. Harriott, Unit Operations of Chemical Engineering, 7th Edition Mc Graw Hill ISBN10: 0072848235, 2005. – Crank, J. The mathematics of diffusion. Oxford University Press, Oxford, ISBN: 9780198534112;1980. 		
<p>Dopolnilna literatura:</p> <ul style="list-style-type: none"> – L. Hines, R. N. Maddox: Mass Transfer, Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliffs, New Jersey, ISBN13: 9780135596098, 1985 		
<p>Cilji in kompetence:</p>		<p>Objectives and competences:</p>
<p>Načela transportnih pojavov ter aplikacija zakonitosti na biomolekularni transport v tkivih oz. bio- sistemih (pretok krvi, metabolizem, transport velikih in malih molekul, gibanje rakavih in imunskih celic...). Ob tem si študent razvija predvsem sposobnost analize in kvantitativne formulacije konkretnega problema.</p>		<p>Transfer principles enables and biomolecular transport in tissues i.e. in bio- systems (blood flow, metabolism, transport of molecules, ...) and enables quantitative formulation of concrete problem.</p>
<p>Predvideni študijski rezultati:</p>		<p>Intended learning outcomes:</p>
<p>Znanje in razumevanje: Načela transportnih pojavov, aplikacije zakonitosti na biomolekularni transport v tkivih oz. biosistemih</p>		<p>Knowledge and understanding: Transport principles, to understand biomolecular transport in tissues i.e. in bio-systems</p>
<p>Prenosljive/ključne spretnosti in drugi atributi: Študent bo dobil ustrezna specialna znanja o molekularnem prenosu snovi, metodah za izračun difuzivnosti v plinih in kapljevinah.</p>		<p>Transferable/key competences and other abilities: The student will receive appropriate special knowledge about molecular transfer of substances, methods for calculating diffusivity in gases and liquids.</p>
<p>Metode poučevanja in učenja:</p>		<p>Learning and teaching methods:</p>
<p>Predavanja Seminarji Vaje Samostojno delo</p>		<p>Lectures Seminars Tutorial Individual work</p>
<p>Načini ocenjevanja:</p>	<p>Delež (v %) / Share (in %)</p>	<p>Assessment methods:</p>
<p>Način (pisni izpit, ustno izpraševanje, naloge, projekt)</p>		<p>Method (written or oral exam, coursework, project):</p>
<p>Projekt</p>	<p>50 %</p>	<p>Project</p>
<p>Ustni izpit</p>	<p>50 %</p>	<p>Oral exam</p>
<p>Reference nosilca / Course coordinator's references:</p>		
<p>BORJAN, Dragana, KNEZ MAREVCI, Maša, KNEZ, Željko. P-x,y equilibrium data of the binary systems of 2-propanol, 1-butanol and 2-butanol with carbon dioxide at 313.15 K and 333.15 K. Molecules. 2022, vol. 27, iss. 23, 9 str., ilustr. ISSN 1420-3049. https://dk.um.si/lzpisGradiva.php?id=85075, DOI:</p>		

10.3390/molecules27238352. [COBISS.SI-ID 131981059], [JCR, SNIP, WoS, Scopus]; kategorija: 1A2 (Z, A1/2); uvrstitev: SCIE, Scopus, MBP (CAB, DOAJ, FSTA, MEDLINE, METADEX, PUBMED); tip dela je verificiral OSICT; točke: 30, št. avtorjev: 3

ORJAN, Dragana, CÖR ANDREJČ, Darija, KNEZ MAREVCI, Maša, GRČAR, Ivan, KNEZ, Željko. Phase equilibrium data of tetrabutylurea, tetramethylurea, and tetramethylthiourea/carbon dioxide at pressures up to 200 bar at 313.15 and 333.15 K. *Journal of chemical and engineering data*. 2022, vol. 67, no. 9, str. 2378-2383. ISSN 0021-9568. DOI: 10.1021/acs.jced.2c00079. [COBISS.SI-ID 111068419], [JCR, SNIP, WoS do 11. 1. 2023: št. citatov (TC): 2, čistih citatov (CI): 0, čistih citatov na avtorja (CIAu): 0.00, Scopus do 1. 1. 2023: št. citatov (TC): 2, čistih citatov na avtorja (CIAu): 0.00]; financer: ARRS, Program, P2-0046, SI, Separation Processes and Product Design; ARRS, Projekt, J2-1725, SI, Smart materials for bioapplications; ARRS, Projekt, L2-9199, SI, Purification and formulation of chemicals using supercritical fluids; ARRS, 6316-3/2018-255, SI; ARRS, 603-1/2018-16, SI; kategorija: 1A2 (Z, A1/2); uvrstitev: SCIE, Scopus, MBP (COMPENDEX, GEOREF, PUBMED); tip dela je verificiral OSICT; točke: 16.47, št. avtorjev: 5

KRAVANJA, Gregor, KNEZ, Željko. Carbonization of Class G well cement containing metakaolin under supercritical and saturated environments. *Construction & building materials*. [Online ed.]. 2023, vol. 376, 131050, 1 spletni vir (1 datoteka pdf 13 str.)). ISSN 1879-0526. DOI: 10.1016/j.conbuildmat.2023.131050. [COBISS.SI-ID 146063619], [JCR, SNIP, WoS, Scopus do 26. 7. 2023: št. citatov (TC): 1, čistih citatov (CI): 1, čistih citatov na avtorja (CIAu): 0.50]; financer: ARRS, Program, P2-0046, SI; kategorija: 1A1 (Z, A¹, A1/2); uvrstitev: SCIE, Scopus, MBP (CAB, COMPENDEX, INSPEC, PUBMED); tip dela je verificiral OSICT; točke: 67.22, št. avtorjev: 2