



Univerza v Mariboru
University of Maribor

Medicinska fakulteta
Faculty of Medicine



UČNI NAČRT PREDMETA / COURSE SYLLABUS

Predmet:	Polimerne membrane v medicini
Course title:	Polymeric membranes in medicine

Študijski program in stopnja Study programme and level	Študijska smer Study field	Letnik Academic year	Semester Semester
Biomedicinska tehnologija		2	3 ali 4
Biomedical Technology		2	3rd or 4th

Vrsta predmeta / Course type

Izbirni/ optional

Univerzitetna koda predmeta / University course code:

Predavanja Lectures	Seminar Seminar	Vaje Tutorial	Klinične vaje work	Druge oblike študija	Samost. delo Individ. work	ECTS
15	20	10			105	5

Nosilec predmeta / Lecturer:

Prof.dr.Peter Krajnc

**Jeziki /
Languages:**

**Predavanja /
Lectures:** Slovenščina
Vaje / Tutorial: Slovenščina,

Pogoji za vključitev v delo oz. za opravljanje študijskih obveznosti:

Kandidat mora doseči 300 ECTS na predhodnem študiju.

Vsebina:

Pregled področij uporabe polimernih membran. Posebnosti uporabe polimernih membran na področju humane medicine. Zahteve za membrane pri biomedicinski uporabi. Struktura in morfologija raznih polimernih membran. Značilnosti raznih vrst membranskih modulov. Zapacanje in zasičenje membran. Optimiranje membranske separacije. Izdelava polimernih membran. Postopek izdelave polimernih membran po mokrem postopku fazne inverzije. Postopki priprave poroznih membran. Priprava dvoslojnih polimernih membran. Površinska kovalentna modifikacija faznoinverznih polimernih membran: imobilizacija bioaktivnih snovi na njihovo površino. Aplikacija membran pri čiščenju krvi in pri nosilcih učinkovin ter pri tkivnem inženirstvu.

Prerequisites:

Graduate degree 300 ECTS.

Content (Syllabus outline):

Review of the use of polymeric membranes. Particularities and demands of the use of polymeric membranes in the field of the human medicine. Structure and morphology of various polymeric membranes. Characteristics of various kinds of membranes moduli. Fouling and saturation of membranes. Optimization of membrane separation methods. Preparation of the polymeric membranes. Polymeric membranes preparation by wet phase inversion method. Preparation of porous membranes. Preparation of double layered membranes. Covalent modification of the surface of the phase-inversion polymeric membranes: immobilization of bioactive moiety to their surface. Applications of polymeric membranes in the fields of blood purification, as drug carriers and at tissue engineering.

Temeljni literatura in viri / Readings:

1. Marcel Mulder: Basic Principles of Membrane Technology, Kluwer Academic Publishers, 1996.
- Ulbricht M.: Advanced functional polymer membranes, Polymer 2006, 47, 2217.
2. Richard W. Baker: Membrane Technology and Applications, McGraw-Hill, 2000.

Cilji in kompetence:

Spoznati strukture membran ter njihove separacijske zmožnosti. Spoznati in razumeti različni membranske separacijske mehanizme. Razumeti vplive strukture membran na njihove filtracijske sposobnosti. Spoznati področja uporabe membran v biomedicini.

Objectives and competences:

To become familiar with structures of membranes and their separation abilities. To get acquainted with mechanisms of membrane separation and to get an overview of fields of application of polymeric membranes in biomedicine.

Predvideni študijski rezultati:

Znanje in razumevanje:
Strukture membran in njihove separacijske zmožnosti. Razumevanje raznih separacijskih mehanizmov. Razumevanje kemije kovalentne vezave bioaktivne snovi na površino polimerne membrane. Področja uporabe membran v biomedicini.
Prenesljive/ključne spretnosti in drugi atributi:
Teoretično znanje formiranja membran in razumevanje vpliva morfologije na separacijske lastnosti. Znanje o modifikaciji membran za specifične namene.

Intended learning outcomes:

Knowledge and understanding:
Membranes' structure and their separation abilities. Understanding membranes' various separations mechanisms. Understanding the chemistry of covalent bonding of bio-moiety to the polymeric membrane's surface. Knowing the fields of application in biomedicine.
Transferable/Key Skills and other attributes:
Theoretical knowledge of membrane formation and understanding the influence of morphology on separation abilities. Knowledge on modification of membranes for specific purposes.

Metode poučevanja in učenja:

Predavanje in diskusija; učenje iz ustreznih knjig ter znanstvenih člankov; priprava seminarske naloge.

Learning and teaching methods:

Presentation and discussion; learning from appropriate books and scientific papers; preparation of seminar thesis.

Delež (v %) / Weight (in %)		
Načini ocenjevanja:		Assessment:
Način (pisni izpit, ustno izpraševanje, naloge, projekt)		Type (examination, oral, coursework, project):
ustni izpit		oral examination
seminarska naloga	70 30	Seminar thesis

Reference nosilca / Lecturer's references:

1. PULKO, Irena, KRAJNC, Peter. Open cellular reactive porous membranes from high internal phase emulsions. Chem. commun. (Lond., 1996), 2008, iss. 37, str. 4481-4483.
2. PULKO, Irena, SMREKAR, Vida, PODGORNIK, Aleš, KRAJNC, Peter. Emulsion templated open porous membranes for protein purification. J. chromatogr., A, 2011, vol. 1218, iss. 17, str. 2396-2401.
3. SEVŠEK, Urška, SEIFRIED, Silvo, STROPNIK, Črtomir, PULKO, Irena, KRAJNC, Peter. Poly(styrene-co-divinylbenzene-co-2-ethylhexyl)acrilate membranes with interconnected macroporous structure = Poli(stiren-ko-divinilbenzen-ko-2-etilheksil)akrilatne membrane s povezano porozno strukturo. Mater. tehnol., 2011, letn. 45, št. 3, str. 247-251.
4. PULKO, Irena, KRAJNC, Peter. High internal phase emulsion templating - a path to hierarchically porous functional polymers. Macromol. rapid commun., 26. Oct. 2012, vol. 33, iss. 20, str. 1731-1746.
5. PULKO, Irena, KRAJNC, Peter. Funkcionalni polimeri v biomedicini. Kemija v šoli in družbi, dec. 2008, letn. 20, št. 4, str. 12-15.