



OPIS PREDMETA / SUBJECT SPECIFICATION

Predmet:	Sintetični biopolimeri
Subject Title:	Synthetic biopolymers

Študijski program Study programme	Študijska smer Study field	Letnik Year	Semester Semester
Biomedicinska tehnologija Biomedical technology		2	3 ali 4

Univerzitetna koda predmeta / University subject code:

Predavanja Lectures	Seminar Seminar	Sem. vaje Tutorial	Lab. vaje Lab. work	Teren. vaje Field work	Samost. delo Individ. work	ECTS
15	20		10		105	5

Nosilec predmeta / Lecturer:

Jeziki /	Predavanja / Lecture:	slovenski
Languages:	Vaje / Tutorial:	slovenski

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

Kandidat mora doseči 300 ECTS na predhodnem študiju.

Prerequisites:

Graduate degree 300 ECTS.

Vsebina:

Za razliko od (naravnih) biopolimerov so sintetični biopolimeri polimeri, ki so umetno pripravljene, so pa biokompatibilni in/ali biorazgradljivi. V zadnjem desetletju so doživeli izjemen razcvet, ker so se v številnih aplikacijah izkazali bolj kot naravni polimeri. Prednost sintetičnih materialov je predvsem v tem, da lahko z variiranjem kemijske strukture in morfologije dosežemo različne lastnosti materiala, ki jih tako lahko prilagajamo potrebam. Lep primer je priprava poroznih polimerov z emulzijsko polimerizacijo, kjer lahko pripravimo material z različno poroznostjo, ki je uporaben kot mreža za rast celic pri tkivnem inženirstvu (tissue engineering). Drug pogost primer uporabe sintetičnih polimerov je v zobozdravstvu- akrilatne zalivke. Hidrogeli, pripravljene z radikalsko polimerizacijo iz akrilne kisline, se uporabljajo za transport zdravil ter pri oblogah za celjenje tkiv. Ostala področja v medicini, kjer se uporabljajo sintetični biopolimeri, vključujejo biosenzorje, kontaktne leče, umetne ledvice, idr.

Program:

1. Polimerizacija (vrste polimerizacij glede na kemizem-radikalna, kondenzacijska in izvedbo-večfazna, enofazna)
2. Lastnosti in analitika polimerov
3. Biopolimeri-kaj je biokompatibilnost, kaj je biorazgradljivost
4. Priprava biopolimerov
5. Aplikacije-porozni biopolimeri za tkivno

Contents (Syllabus outline):

To contrast with natural biopolymers, synthetic biopolymers are prepared artificially however are biocompatible and/or biodegradable. An immense progress in the field has been achieved in the last decade due to the materials applicability and advantages over natural polymers. The good side of synthetic materials is mostly the possibility of tailoring the characteristics through the variation of chemical structure and morphology. An evident example is emulsion polymerisation where a material with various porosities can be prepared and utilised as a network template for tissue engineering. Another evident example of the use of synthetic polymer materials is in the field of dental applications- acrylate composite fillings. Furthermore, hydrogels, based on polyacrylic acid, are used as drug delivery materials and as patches for wound healing. Synthetic biopolymers are also used in devices such as biosensors, contact lenses, artificial kidneys etc.

Programme:

1. Polymerisation (types in relation to chemistry and experimental procedure)
2. Characterisation of polymers
3. Biopolymers-what is biocompatibility, biodegradability
4. Synthesis of biopolymers
5. Applications-tissue engineering
6. Applications-drug delivery
7. Applications-dental
8. Applications-hydrogels

inženirstvo (tissue engineering) 6. Aplikacije-porozni biopolimeri za nadzorovano sproščanje zdravil (drug delivery) 7. Aplikacije-akrilatni polimeri v zobozdravstvu 8. Aplikacije-hidrogeli.	
---	--

Temeljni študijski viri / Textbooks:

Polymer conjugates with anticancer activity Putnam D, Kopecek J BIOPOLYMERS II ADVANCES IN POLYMER SCIENCE 122: 55-123, 1995

Shalaby S.W., Ikada Y., Langer R. (Eds.) Polymers of biological and biomedical significance, ACS Symposium Series, 1994

Peppas N.A. (Ed.) Hydrogels in Medicine and Pharmacy, Boca Raton, CRC Press, 1986.

Tissue regeneration templates based on collagen-glycosaminoglycan copolymers Yannas IV BIOPOLYMERS II ADVANCES IN POLYMER SCIENCE 122: 219-244 1995

Polymeric dental composites: Properties and reaction behavior of multimethacrylate dental restorations Anseth KS, Newman SM, Bowman CN BIOPOLYMERS II ADVANCES IN POLYMER SCIENCE 122: 177-217 1995

Biodegradable Polymer Scaffolds to Regenerate Organs RC Thomson, MC Wake, MJ Yaszemski, and AG Mikos, Adv. Polym. Sci., 122, 245-274 (1995).

N.R. Cameron, Polymerized High Internal Phase Emulsion Monoliths, from Monolithic Materials by Švec F, Tennikova T.B. and Deyl Z., Elsevier, 2003.

Cilji:

Vrste in načini priprave sintetičnih biopolimerov. Priprava biopolimerov in analitične metode za karakterizacije. Obravnavane so tudi aplikacije teh materialov.

Objectives:

Varieties and synthetical procedures for biopolymers, analytical methods. Applications are also discussed.

Predvideni študijski rezultati:

Intended learning outcomes:

Znanje in razumevanje:
Metode polimerizacij
Analizne metode kemizma in morfologije
Aplikacija biopolimerov v medicini

Prenesljive/ključne spretnosti in drugi atributi:
Modifikacija sintetičnih polimernih materialov za posebne potrebe-prilagoditev pacientom

Knowledge and Understanding:
Methods of polymerisation
Analytical methods of chemistry and morphology
Applications of biopolymers in medicine

Transferable/Key Skills and other attributes:
Modification of synthetic polymers for special applications-adjustability to patients' needs.

Metode poučevanja in učenja:

Learning and teaching methods:

Predavanje
Seminarji
Laboratorijsko delo

Lecturing
Seminars
Lab work

Načini ocenjevanja:

Delež (v %) /
Weight (in %)

Assessment:

Način (pisni izpit, ustno izpraševanje, naloge, projekt):

Type (examination, oral, coursework, project):

Materialni pogoji za izvedbo predmeta :

Material conditions for subject realization

Obveznosti študentov:

Students' commitments:

(pisni, ustni izpit, naloge, projekti)

(written, oral examination, coursework, projects):

pisni izpit, ustno, projekt

examination, oral, project