



Univerza v Mariboru

Fakulteta za naravoslovje  
in matematiko

### UČNI NAČRT PREDMETA / COURSE SYLLABUS

<b>Predmet:</b>	<b>Bio in farmacevtska tehnika</b>
<b>Course title:</b>	<b>Bio and pharmaceutical engineering</b>

Študijski program in stopnja Study programme and level	Študijska smer Study field	Letnik Academic year	Semester Semester
Enovit magistrski študijski program druge stopnje Predmetni učitelj	/	2.	poletni
Five-year master's degree program Subject Teacher	/	2.	Spring

Vrsta predmeta / Course type

Izbirni / Elective

Univerzitetna koda predmeta / University course code:

Predavanja Lectures	Seminar Seminar	Vaje Tutorial	Klinične vaje work	Druge oblike študija	Samost. delo Individ. work	ECTS
15			15		60	3

Nosilec predmeta / Lecturer:

Maja Leitgeb

Jeziki /  
Languages:

Predavanja /  
Lectures: slovenski / slovene

Vaje / Tutorial: slovenski / slovene

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

Predhodno znanje organske kemije.

Prerequisites:

Basic knowledge of organic chemistry.

**Vsebina:**

- Biotehnologija – zgodovina, produkti in procesi.
- Pripravljalni procesi v biotehnologiji.
- Pridobitev osnovnih znanj v povezavi z načrtovanjem potencialne farmacevtske učinkovine. Bioreaktorji.
- Biotehnološki procesi za proizvodnjo živil in krme.

Pridobitev poglobljenega znanja iz disciplin, uporabnih za načrtovanje biotehnoloških procesov ter tudi iz poznavanja zakonskih predpisov in patentiranja. Antibiotiki in drugi sekundarni metaboliti. Laboratorijsko delo:

Laboratorijske vaje s področja biotehnologije.

**Content (Syllabus outline):**

- Biotechnology – history, products and processes.
- Preparative processes in biotechnology.
- Acquiring basic knowledge related to the design of a potential pharmaceutical substance. Bioreactors.
- Biotechnological processes for food and feed production.
- Acquiring in-depth knowledge of disciplines applicable to biotechnology process design as well as knowledge of legal regulations and patenting. Antibiotics and other secondary metabolites.

Laboratory work:

Laboratory exercises from the field of biotechnology.

**Temeljni literatura in viri / Readings:**

- Wiley-VCH (ed.), Ullmann's Biotechnology and Biochemical Engineering, 2 Volume Set, Wiley-VCH, Weinheim (Germany), 1st.edition, 2007.

R.H. Baltz, A.L. Demain, J.E. Davies, Manual of Industrial Microbiology and Biotechnology, 3rd. Ed., ASM Press, Washington, 2010. Dodatna priporočena literatura:

- Gad, Shayne Cox (ed.), Handbook of Pharmaceutical Biotechnology and Pharmaceutical Development, Wiley-VCH, Weinheim (Germany), 1st.edition, 2007.
- R. Sherlock, J.D. Morrey, Ethical Issues in Biotechnology, Rowman & Littlefield Publishers, Inc., Oxford, 2002.

**Cilji in kompetence:**

- Študent pridobi osnovna znanja s področja biotehnologije.
- Seznanjen bo z uporabno orientiranim znanjem iz mikrobiologije in biokemije, ki je tesno povezano s kemijskim inženirstvom.

**Objectives and competences:**

- The basic knowledge of biotechnology is given to the students.
- They will learn about application-oriented science of microbiology and biochemistry that is very closely connected with chemical engineering.

**Predvideni študijski rezultati:****Znanje in razumevanje:**

Usvojeno bo znanje in razumevanje proizvodnje biomase z organizmi oz. deli organizmov ter znanja, potrebna za načrtovanje biotehnološkega procesa.

**Intended learning outcomes:****Knowledge and understanding:**

The knowledge and understanding about biomass production from organisms and parts of organisms will be adopted, as well as knowledge, required for design of biotechnology process.

<p><b>Prenesljive/ključne spretnosti in drugi atributi:</b></p> <p>Predmet se dopolnjuje s predmeti, ki obravnavajo vsebine iz biokemijske tehnike (mikrobiologija, biokemija, biokemijska tehnika – biotehnologija).</p>	<p><b>Transferable/Key Skills and other attributes:</b></p> <p>The subject is related to the subjects which discuss topics in the connection with biochemical engineering (microbiology, biochemistry, biochemical engineering).</p>
---	--

<p><b>Metode poučevanja in učenja:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Predavanja v učilnici, ki je opremljena z avdio-vizualnimi pripomočki.</li> <li>• Individualna priprava seminarских nalog s predstavitvijo in diskusijo.</li> </ul> <p>Laboratorijsko delo na izbranem primeru.</p>	<p><b>Learning and teaching methods:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lectures in lecture room, equipped with audio-visual equipment.</li> <li>• Individual preparation of seminars and their presentation with discussion.</li> </ul> <p>Laboratory work on selected case.</p>
---	---

<b>Načini ocenjevanja:</b>	Delež (v %) / Weight (in %)	<b>Assessment:</b>
<p>Način (seminarska naloga, ustno izpraševanje)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- seminarska naloga:</li> <li>- ustni izpit</li> </ul> <p>Opombe</p> <p>Izpit je opravljen, če so pozitivno opravljene vse naslednje obveznosti:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- seminarska naloga</li> <li>- ustni izpit</li> </ul>	<p>40 %</p> <p>60 %</p>	<p>Type (seminary work, oral examination):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- seminary work</li> <li>- oral examination</li> </ul> <p>Notes</p> <p>The exam is passed if all of the following obligations have been successfully met:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- seminary work</li> <li>- oral exam</li> </ul>

**Reference nosilca / Lecturer's references:**

<ul style="list-style-type: none"> <li>• GAJŠEK, Marjetka, JANČIČ, Urška, VASIĆ, Katja, KNEZ, Željko, LEITGEB, Maja. Enhanced activity of immobilized transglutaminase for cleaner production technologies. <i>Journal of cleaner production</i>, ISSN 0959-6526. [Print ed.], 10 Dec. 2019, vol. 240, str. 1-11, doi: <a href="https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.118218">10.1016/j.jclepro.2019.118218</a>. [COBISS.SI-ID <a href="#">22565910</a>]</li> <li>• PRIMOŽIČ, Mateja, ČOLNIK, Maja, KNEZ, Željko, LEITGEB, Maja. Advantages and disadvantages of using SC CO<sub>2</sub> for enzyme release from halophilic fungi. <i>The Journal of supercritical fluids</i>, ISSN 0896-8446. [Print ed.], 2019, vol. 143, str. 286-293, doi: <a href="https://doi.org/10.1016/j.supflu.2018.09.001">10.1016/j.supflu.2018.09.001</a>. [COBISS.SI-ID <a href="#">21863190</a>]</li> <li>• HOJNIK PODREPŠEK, Gordana, KNEZ, Željko, LEITGEB, Maja. Activation of cellulase cross-linked enzyme aggregates (CLEAs) in scCO<sub>2</sub>. <i>The Journal of supercritical fluids</i>, ISSN 0896-8446. [Print ed.], Dec. 2019, vol. 154, str. 1-9, doi: <a href="https://doi.org/10.1016/j.supflu.2019.104629">10.1016/j.supflu.2019.104629</a>. [COBISS.SI-ID <a href="#">22613782</a>]</li> <li>• KRIŽNIK, Lucija, VASIĆ, Katja, KNEZ, Željko, LEITGEB, Maja. Hyper-activation of β-galactosidase from <i>Aspergillus oryzae</i> via immobilization onto amino-silane and chitosan magnetic maghemite nanoparticles. <i>Journal of cleaner production</i>, ISSN 0959-6526. [Print ed.], April 2018, vol. 179, str. 225-234, doi: <a href="https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.01.117">10.1016/j.jclepro.2018.01.117</a>. [COBISS.SI-ID <a href="#">21111062</a>]</li> </ul>
---

- ČOLNIK, Maja, PRIMOŽIČ, Mateja, KNEZ, Željko, LEITGEB, Maja. Use of non-conventional cell disruption method for extraction of proteins from black yeasts. *Frontiers in bioengineering and biotechnology*, ISSN 2296-4185, April 2016, vol. 4, str. 1-12, doi: [10.3389/fbioe.2016.00033](https://doi.org/10.3389/fbioe.2016.00033). [COBISS.SI-ID [19560726](#)]

#### **Nagrade:**

1998 Messer Griesheim Preis (Innovationspreis 1998)

2003 Srebrna plaketa Univerze v Mariboru

#### **Projekti, v katerih je nosilec sodeloval v zadnjih 3 letih oz. trenutno sodeluje**

P2-0046 Separacijski procesi in produktna tehnika

J2-1725 Pametni materiali za bioaplikacije

Demo piloti II 2018: Napredna tehnologija uporabe naravnih sestavin v kozmetični industriji

Industrijski projekt: Študija učinkovitosti antioksidativnega delovanja komercialnih in nekaterih naravnih substanc v emulzijah. Maribor: Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, 2020.

[COBISS.SI-ID [23012886](#)]

MIZŠ Raziskovalci na začetku kariere (mentorica), št. Pogodbe: C3330-19-952031

Bilateralni projekti: SLO-IND, SLO-HRV

Študentski projekti:

PKP 2018: Antimikrobno delovanje naravnih konzervansov za kozmetično industrijo

PKP 2018: Preiskovanje zunajceličnih polisaharidov ocatnokislinskih bakterij kot prehranskih dodatkov za podaljševanje obstojnosti živil

PKP 2020: Vpliv vrste steklene embalaže na obstojnost kozmetičnih izdelkov

ŠIPK 2018: Zdravilne učinkovine iz Aloe vere, njihova uporaba ter vpliv na zdravje v tretjem življenjskem obdobju

ŠIPK 2020: Bioaktivne komponente iz gobe *Pleurotus ostreatus*