



Univerza v Mariboru

Fakulteta za naravoslovje
in matematiko

UČNI NAČRT PREDMETA / COURSE SYLLABUS

| | |
|----------------------|-----------------------|
| Predmet: | Pregled tehnologij |
| Course title: | Technologies overview |

| 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 | / | 4 | Zimski |
| Five-year master's degree program Subject Teacher | / | 4 | Autumn |

Vrsta predmeta / Course type

Obvezni / Obligatory

Univerzitetna koda predmeta / University course code:

| Predavanja Lectures | Seminar Seminar | Vaje Tutorial | Klinične vaje work | Druge oblike študija | Samost. delo Individ. work | ECTS |
|------------------------|--------------------|------------------|-----------------------|----------------------|----------------------------------|------|
| 60 | | 15 | | | 105 | 6 |

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:

Znanje iz osnov anorganske, organske in fizikalne kemije.

Prerequisites:

Basic knowledge of inorganic, organic and physical chemistry.

Vsebina:

- Skupne značilnosti kemijskih in biokemijskih tehnoloških procesov.
- Posamezni deli tehnoloških procesov v kemijski in biokemijski proizvodnji (mehanski procesi, termični procesi, bio-procesi).
- Pregled nekaterih proizvodnih tehnologij iz anorganske kemijske industrije (proizvodnja žveplove kisline, jedrska industrija, proizvodnja aluminija, proizvodnja polimerov itd.)
- Energija in alternativna goriva (proizvodnja biodizla in bioetanol).
- Prehrambena industrija (pridobivanje olja in maščob, sladkorja, mlečna industrija).
- Organske tehnologije (agrokemična industrija, mila in detergenti).
- Fermentacijska, farmacevtska in kozmetična industrija (proizvodnja antibiotikov, liposomov itd.).
- Pregled novejših tehnologij.
- Laboratorijske vaje v povezavi s proizvodnjo nekaterih produktov.

Content (Syllabus outline):

- Common characteristics of chemical and biochemical technological processes.
- Individual parts of technological processes in chemical and biochemical production (mechanical processes, thermal processes, bio-processes).
- Overview of some process technologies in the inorganic chemical industry (sulfuric acid production, nuclear industry, aluminum production, polymers production, etc.)
- Energy and alternative fuels (production of biodiesel and bioethanol).
- Food industries (manufacture of oils and fats, sugar, dairy industry).
- Organic technologies (agricultural industries, soap and detergents).
- Fermentation, pharmaceutical and cosmetic industries (production of antibiotics, liposomes etc.).
- Overview of novel technologies.
- Laboratory exercises in the connection with the production of some products.

Temeljni literatura in viri / Readings:

- **Shreves Chemical Process Industries, McGraw Hill Book Company, New York, 1984.**
- **Wiley-VCH (ed.), Ullmann's Biotechnology and Biochemical Engineering, 2 Volume Set, Wiley-VCH, Weinheim (Germany), 1st.edition, 2007.**
- **Gabriella Baki, Introduction to Cosmetic Formulation and Technology, 2nd. Edition, Wiley, Hoboken, NJ, USA, 2023.**

Dodatna priporočena literatura:

- **Gad, Shayne Cox (ed.), Handbook of Pharmaceutical Biotechnology and Pharmaceutical Development, Wiley-VCH, Weinheim (Germany), 1st.edition, 2007.**
- **P.G. Jessop, W. Leitner, Chemical Synthesis Using Supercritical Fluids, Wiley-VCH, Weinheim, 1999.**

Cilji in kompetence:

- Uporaba znanja pri opisu posameznih vrst procesne tehnologije.
- Priprava pisnih poročil.
- Pisno in ustno komuniciranje o tematiki.

Objectives and competences:

- Use of knowledge in describing particular types of process technology.
- Preparation of written reports.
- Written and verbal communication about the topic.

Predvideni študijski rezultati:

Znanje in razumevanje:

- Obravnavati posamezne tehnologije na osnovi komponent, kot so osnovne mehanske in termične operacije ter reakcijski sistemi.
- Pojasniti posamezne vrste tehnologij v kemijski industriji.
- Primerjati klasične in novejšje tehnologije ter izpostaviti prednosti in slabosti.

Prenesljive/ključne spretnosti in drugi atributi:

- Razlikovati med klasičnimi in novejšimi tehnologijami.
- Identificirati pomen biotehnologije.
- Povezati pridobljeno znanje s področja kemije v opis posameznih vrst kemijske in biokemijske tehnologije.

Intended learning outcomes:

Knowledge and understanding:

- To address individual technologies on the basis of compounds, such as unit operations and reaction systems.
- To explain some basic technologies in chemical industries
- To compare classic and novel technologies and highlight advantages and disadvantages.

Transferable/Key Skills and other attributes:

- To distinguish between classical and novel technologies.
- To identify the meaning of biotechnology.
- To connect the acquired knowledge in the field of chemistry into the description of certain types of chemical and biochemical technologies.

Metode poučevanja in učenja:

- Predavanja v učilnici, ki je opremljena z avdio-vizualnimi pripomočki.
- Laboratorijske vaje
- Individualno delo

Learning and teaching methods:

- Lectures in lecture room, equipped with audio-visual equipment.
- Laboratory exercises
- Individual work

Delež (v %) /

Weight (in %)

Načini ocenjevanja:**Assessment:**

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

- Laboratorijske vaje
- Pisna poročila
- Pisni izpit
-

10 %

30 %

60 %

Type (examination, oral, coursework, project):

- Laboratory work
- Written reports
- Written examination
-

Reference nosilca / Lecturer's references:

- VASIĆ, Katja, KNEZ, Željko, KONSTANTINOVA, Elizaveta A., KOKORIN, Alexander, GYERGYEK, Sašo, LEITGEB, Maja. Structural and magnetic characteristics of carboxymethyl dextran coated magnetic nanoparticles : from characterization to immobilization

application. *Reactive & functional polymers*, ISSN 1381-5148. [Print ed.], March 2020, vol. 148, str. 1-13, doi: 10.1016/j.reactfunctpolym.2020.104481. [COBISS.SI-ID 22930198]

- RIVASTAVA, Neha, SRIVASTAVA,
- Manish, ALHAZMI, Alaa, KAUSAR, Tahreem, HAQUE, Shafiul, SINGH, Rajeev, RAMTEKE, Pramod W., MISHRA, Pradeep Kumar, TUOHY, Maria, LEITGEB, Maja, GUPTA, Vijai Kumar. Technological advances for improving fungal cellulase production from fruit wastes for bioenergy application : a review. *Environmental pollution*. [2021, vol. 287, article 117370, str. 1-13, ISSN 0269-7491. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0269749121009520?via%3Dihub>, DOI: [10.1016/j.envpol.2021.117370](https://doi.org/10.1016/j.envpol.2021.117370). [COBISS.SI-ID 63981059]
- PRIMOŽIČ, Mateja, KRAVANJA, Gregor, KNEZ, Željko, CRNJAC, Anton, LEITGEB, Maja. Immobilized laccase in the form of (magnetic) cross-linked enzyme aggregates for sustainable diclofenac (bio)degradation. *Journal of cleaner production*. 2020, vol. 275, str. 1-16. ISSN 0959-6526. DOI: [10.1016/j.jclepro.2020.124121](https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.124121). [COBISS.SI-ID 27965955]
- LEITGEB, Maja, KNEZ, Željko, HOJNIK PODREPŠEK, Gordana. Enzyme activity and physiochemical properties of flour after supercritical carbon dioxide processing. *Foods*. 2022, vol. 11, iss. 13, 17 str., ISSN 2304-8158. DOI: [10.3390/foods11131826](https://doi.org/10.3390/foods11131826). [COBISS.SI-ID 112539139]
- LEITGEB, Maja, KNEZ, Željko, HOJNIK PODREPŠEK, Gordana. Effect of green food processing technology on the enzyme activity in spelt flour. *Foods*. 2022, vol. 11, iss. 23, 15 str., ISSN 2304-8158. <https://www.mdpi.com/2304-8158/11/23/3832>, DOI: [10.3390/foods11233832](https://doi.org/10.3390/foods11233832). [COBISS.SI-ID 131218179]
- PUNDIR, Meenakshi, PRASHER, Parteek, VASIĆ, Katja, LEITGEB, Maja, KUMAR, Ashish, PRAKASH, Rajiv, KNEZ, Željko, KUMAR PANDEY, Jitendra, KUMAR, Sanjay. Enzyme modified CNTs for biosensing application: opportunities and challenges. *Colloids and interface science communications*: 2021, vol. 44, 12 str. ISSN 2215-0382. DOI: [10.1016/j.colcom.2021.100506](https://doi.org/10.1016/j.colcom.2021.100506). [COBISS.SI-ID 75344643]

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

L2-4430 Proizvodnja, izolacija in formulacija zdravju koristnih substanc iz *Helichrysum Italicum* za uporabo v kozmetični industriji

J2-3037 Bionanotehnologija kot orodje za stabilizacijo in aplikacije bioaktivnih učinkovin iz naravnih virov

J1-4398 Kemijska karcinogeneza in nevrodegeneracija: Molekularni mehanizem vpliva mikrovalovnega sevanja

L2-3175 Napredna ekstrakcija in formulacija funkcionalnih taninskih prahranskih dopolnil z blagodejnimi zdravstvenimi učinki

J1-2471 Kemijska karcinogeneza: Mehanistični vpogled

J2-1725 Pametni materiali za bioaplikacije

Demo piloti II 2018-2022: Napredna tehnologija uporabe naravnih sestavin v kozmetični industriji

Industrijski projekti:

Študija učinkovitosti antioksidativnega delovanja komercialnih in nekaterih naravnih substanc v emulzijah. Maribor: Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, 2020. [COBISS.SI-ID [23012886](https://doi.org/10.1016/j.colcom.2021.100506)]

Študija uporabe netreska kot aktivne substance v kozmetični industriji. Maribor: Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, 2023. [COBISS.SI-ID 143446275]

Študija sinergije različnih antioksidatov v emulzijah. Maribor: Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, 2023. [COBISS.SI-ID 138192643]

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

Bilateralni projekti: SLO-HRV , SLO-TR

ŠIPK 2020: Bioaktivne komponente iz gobe *Pleurotus ostreatus*