

## UČNI NAČRT PREDMETA / COURSE SYLLABUS

<b>Predmet:</b>	OSNOVE BIOKEMIJE Z BIOTEHNOLOGIJO
<b>Course Title:</b>	FUNDAMENTALS OF BIOCHEMISTRY WITH BIOTECHNOLOGY

Študijski program in stopnja Study Programme and Level	Študijska smer Study Field	Letnik Academic Year	Semester Semester
VŠŠP Kemijska tehnologija, 1. stopnja	/	1.	2.
PSP Chemical Technology, 1 <sup>st</sup> Cycle	/	1 <sup>st</sup>	2 <sup>nd</sup>

**Vrsta predmeta / Course Type:**

obvezni / Mandatory

**Univerzitetna koda predmeta / University Course Code:**

KT109

Predavanja Lectures	Seminar Seminar	Vaje Tutorial	Klinične vaje Work	Druge oblike študija	Samost. delo Individual Work	ECTS
50	10	15 LV	/	/	75	5

**Nosilec predmeta / Lecturer:**

prof. dr. Polona Žnidaršič Plazl /  
Dr. Polona Žnidaršič Plazl, Full Professor

**Jeziki / Languages:**

**Predavanja / Lectures:** slovenski / Slovenian

**Vaje / Tutorial:** slovenski / Slovenian

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

Študent oz. kandidat mora imeti predmet opredeljen kot študijsko obveznost.

**Prerequisites:**

The course has to be assigned to the student.

**Vsebina:**

Temeljna vsebinska področja predmeta so:

- Molekule in življenje**
  - Lastnosti bioloških sistemov. Prokariotske in evkariotske celice. Raznolikost živega sveta. Mikrobiološke zbirke.
  - Biološke makromolekule. Aminokisliline, peptidi, proteini. Encimi. Ogljikovi hidrati. Lipidi. DNA in RNA.
  - Osnove celičnih procesov. Ohranjanje in prenos biološke informacije. Osnove celičnega metabolizma in bioenergetike.
- Biotehnologija**
  - Vloga biotehnologije v družbi. Uporaba v industriji (kemijska, farmacevtska, živilska), v medicini, kmetijstvu in okoljevarstvu. Biološka varnost in

**Content (Syllabus outline):**

The primary subject areas of the course are:

- Molecules and living systems
  - Characteristics of biological systems. Prokaryotic and eukaryotic cells. The diversity of the living world. Microbial collections.
  - Biological macromolecules. Amino acids, peptides, proteins. Enzymes. Carbohydrates. Lipids. DNA and RNA.
  - Principles of cellular processes. Conservation and transfer of biological information. Basics of cell metabolism and bioenergetics.
- Biotechnology
  - The role of biotechnology in society. Use in industry (chemical, pharmaceutical, food), in medicine, agriculture and environmental

etična vprašanja sodobne biotehnologije.

- Interdisciplinarnost načrtovanja, vodenja in analize bioprocsov. Stopnje razvoja bioprocasa. Vloga bioprocsega inženirja. Kvantitativni pristop.
- Industrijska biotehnologija. Biotransformacije. Integrirani procesi. Izbrani primeri industrijskih procesov.
- Smernice razvoja sodobne biotehnologije. Zarodne celice. Nanobiotehnologija. Mikroreaktorji in »lab on a chip« sistemi.

engineering. Biological safety and ethical issues of modern biotechnology.

- Interdisciplinary planning, management and analysis of bioprocesses. The development of bioprocesses. The role of bioprocess engineer. Quantitative approach.
- Industrial biotechnology. Biotransformations. Integrated processes. Selected examples of industrial processes.
- Guidelines in the development of modern biotechnology. Stem cells. Nanobiotechnology. Microreactors and "lab on a chip" systems.

### Temeljna literatura in viri / Readings:

- Boyer, R. Temelji biokemije. Študentska založba, Ljubljana. 2005. 634 p. (30%)
- Raspor, P. (ur.) Biotehnologija. Bia, d.o.o., Ljubljana. 1996. 815 p. (20%)
- Žnidaršič Plazl, P., Podgornik, H. Vaje iz biotehnologije, 2. Izd. Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, Ljubljana. 2011. 96 p.

### Cilji in kompetence:

Cilj predmeta je seznaniti študente z nekaterimi osnovami o molekularni zgradbi in delovanju celic ter o njihovi uporabi v biotehnologiji, razvijati zavest o pomenu biotehnologije v sodobni družbi in razvijati sposobnosti za sodelovanje pri razvijanju in analizi bioprocsov.

Študent si pri predmetu pridobi naslednje specifične kompetence:

- poznavanje nekaterih temeljnih pojmov iz biokemije in biologije celice
- poznavanje uporabe sodobne biotehnologije v industrijskih procesih, kmetijstvu in okoljevarstvu
- razumevanje specifičnosti bioprocsov z inženirskega vidika
- poznavanje nekaterih etičnih vprašanj sodobne biotehnologije
- osvajanje nekaterih izbranih laboratorijskih tehnik: aseptično delo z mikroorganizmi, določevanje parametrov encimske kinetike, vodenje in analiza bioprocasa v laboratorijskem bioreaktorju

### Objectives and Competences:

Students obtain the following specific competencies:

- Knowledge of some fundamental concepts in biochemistry and cell biology
- Knowledge of the use of modern biotechnology in industrial processes, agriculture and environmental engineering
- Understanding of the specificity of bioprocesses from the engineering point of view
- Knowledge of some of the ethical issues of modern biotechnology
- Knowledge of some selected laboratory techniques: sterilization, aseptic work with microorganisms, the determination of enzyme kinetics parameters, management and analysis of bioprocesses in a laboratory bioreactor

### Predvideni študijski rezultati:

#### Znanje in razumevanje

Študent pridobi osnovna znanja o sestavi celic, bioloških makromolekulah in specifičnosti vodenja in analize bioprocsov. Razume zakonitosti

### Intended Learning Outcomes:

#### Knowledge and Comprehension

Understanding of the basics of molecular structure and functioning of cells and their application in biotechnology, to develop

delovanja encimov, nekatere osnovne metabolne poti in principe ohranjanja in prenosa genetske informacije, ki omogočajo razumevanje njihove uporabe v biotehnologiji.	awareness of the importance of biotechnology in modern society.
<u>Uporaba</u> Pridobljena znanja je študent sposoben uporabljati pri razvijanju in analizi bioprocsov.	<u>Application</u> Student will develop the ability to participate in the development and analysis of bioprocesses.
<u>Refleksija</u> Študent bo interpretiral ter pred kolegi analiziral lastno razumevanje izbranih bioprocsov. Pri tem bo uporabil pridobljena teoretična znanja ter jih vrednotil s praktičnimi izkušnjami.	<u>Analysis</u> Student will interpret and analyse the knowledge on selected bioprocesses.
<u>Prenosljive spretnosti</u> Računalniška obdelava eksperimentalnih podatkov, uporabljanje spletnih virov, pisanje poročil, priprava računalniške predstavitve seminarja, timsko delo.	<u>Skill-transference Ability</u> Analysis of experimental data, the use of internet as a data source, writing of reports, a seminar preparation and oral presentation, team work.

#### Metode poučevanja in učenja:

Predavanja, laboratorijske vaje, individualno in skupinsko delo pri pripravi seminarjev. Spletna gradiva za določena poglavja.

#### Learning and Teaching Methods:

Lectures, seminars, practical training.

#### Načini ocenjevanja:

	Delež (v %) / Weight (in %)	Assessment:
Pisni izpit. Ocene: 6-10 pozitivno.	<b>70</b>	Written exam
Laboratorijske vaje	<b>15</b>	Laboratory exercises
Seminarska naloga	<b>15</b>	Seminar work

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

- TIŠMA, Marina, **ŽNIDARŠIČ PLAZL, Polona**, VASIĆ-RAČKI, Đurđa, ZELIĆ, Bruno. Optimization of laccase production by *Trametes versicolor* cultivated on industrial waste. *Appl. Biochem. Biotechnol.*, 2012, 166, 36-46.

- **ŽNIDARŠIČ PLAZL, Polona**, PLAZL, Igor. Development of a continuous steroid biotransformation process and product extraction within microchannel system. *Catalysis Today*, 2010, 157, 315-320.

- **ŽNIDARŠIČ PLAZL, Polona**, RUTAR, Vera, RAVNJAK, David. The effect of enzymatic treatments of pulps on fiber and paper properties. *Chemical and biochemical engineering quarterly*, 2009, 23, 497-506.