



OPIS PREDMETA / SUBJECT SPECIFICATION

Predmet: Subject Title:	Biokemija z osnovami mikrobiologije in genetike <i>Biochemistry with fundamentals of microbiology and genetics</i>
----------------------------	---

Študijski program Study programme	Študijska smer Study field	Letnik Year	Semester Semester
Izobraževalna biologija / Educational Biology		2	3

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
60	-	-	30	-	180	9

Nosilec predmeta / Lecturer:

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

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

Prerequisites:

Vsebina:

Contents (Syllabus outline):

## Biokemija

Proteini: aminokislina, peptidi, proteini, encimi, koencimi, imobilizirani encimi, metabolizem proteinov in aminokislin. Ogljikovi hidrati: struktura, klasifikacija, funkcija, razgradnja, biosinteza. Lipidi: struktura, klasifikacija, funkcija, razgradnja, biosinteza. Nukleinske kisline: struktura, biosinteza in funkcija, razgradnja. Dihalna veriga in oksidativna fosforilacija, fotosinteza. Hormonski

### Biochemistry

Proteins: amino acids, peptides, proteins, enzymes, coenzymes, immobilized enzymes, metabolism of proteins and amino acids. Carbohydrates: structure, classification, function, catabolism, biosynthesis. Lipids: structure, classification, function, digestion, biosynthesis. Nucleic acids: structure, biosynthesis and function, degradation. Respiratory chain and oxidative phosphorylation, photosynthesis. Hormone mechanisms.

Practical: Preparative methods: homogenization, extraction, fractionary precipitation, gel chromatography, electrophoresis. Analytical methods: reactions on proteins, lipids and carbohydrates. Enzymatics: kinetics, determination the enzyme unit.

### Fundamentals of microbiology

Definition, taxonomy, phylogenesis and importance of microorganisms. Bacteria: taxonomy, morphology, structure of bacterial cell, metabolism, reproduction, genetics, pathogenicity. Viruses: forms and structure, multiplication, inhibition. Viroids and prions. Antimicrobial agents. Essentials of immunology.

Practical: sterilization, culture media and aseptic technique, qualitative and quantitative methods, preserving pure cultures.

## mehanizmi.

Vaje: Preparativne metode: homogenizacija, ekstrakcija, frakcionirano obarjanje, gelska kromatografija, elektroforeza. Analitske metode: reakcije na proteine, lipide in ogljikove hidrate. Encimatika: kinetika, določanje encimske enote.

### Osnove mikrobiologije

Definicija, taksonomija, filogeneza in pomen mikroorganizmov. Bakterije: taksonomija, morfologija, zgradba bakterijske celice, metabolizem, razmnoževanje, genetika, patogenost. Virus: oblike in zgradba, razmnoževanje, inhibicija. Viroidi, prioni. Antimikrobne snovi. Osnove imunologije.

Vaje: sterilizacija, gojišča in aseptična tehnika, kvalitativne in kvantitativne metode, vzdrževanje čistih kultur.

## Osnove genetike

Molekularna genetika: struktura DNA, sekvencioniranje DNA, genomika, struktura prokariotskih in eukariotskih kromosomov. Podvojevanje DNA pri prokariotih in eukariotih, polimerazna verižna reakcija (PCR). Mutacije in njihovo popravilo, mutageneza in karcinogeneza. Funkcije DNA: transkripcija, translacija, regulacija. Prenos DNA: intracelularni (rekombinacija in transpozicija), intercelularni (transformacija, transdukcija, konjugacija). Aplikacije molekularne genetike: genetski inženiring, uporabni rezultati.

Vaje: rastna krivulja bakterij, mutageneza z nitritno kislino, izolacija in analiza DNA.

### Fundamentals of genetics

DNA structure, DNA sequencing, genomics, structure of prokaryotic and eukaryotic chromosomes. DNA replication in prokaryotes and eukaryotes, polymerase chain reaction (PCR). Mutations and their repair, mutagenesis and carcinogenesis. DNA function: transcription, translation, regulation. Transfer of DNA: intracellular (recombination, transposition), intercellular (transformation, transduction, conjugation). Application of molecular genetics: genetic engineering, useful results.

Practical: bacterial growth curve, nitrous acid mutagenesis, isolation and analysis of DNA.

### **Temeljni študijski viri / Textbooks:**

- Nelson D. L. Cox M. M., 2005: Lehninger principles of biochemistry. W. H. Freeman and Comp., New York.
- Senčič L., 2001: Navodila za vaje iz biokemije za študente Pedagoške fakultete. Pedagoška fakulteta, Maribor.
- Madigan M.T., Martinko J.M., Pareker J. (2003): Brock biology of microorganisms. Prentice Hall, Pearson Education International, London.
- Griffiths A.J.F., Wessler S.R., Lewontin R.C., Gelbart W.M., Suzuki D.T., Miller J.H. (2005): Introduction to genetic analysis. W. H. Freeman and company, New York.

### **Cilji:**

- Seznanitev študentov s kemijsko zgradbo in reakcijami v bioloških sistemih.
- Seznanitev z zgradbo, delovanjem in manipulacijo z mikroorganizmi.
- Seznanitev z zgradbo, prenosom, ekspresijo in manipulacijo dednega materiala

### **Predvideni študijski rezultati:**

### **Objectives:**

- Inform the students with chemical structure and reactions in biological systems.
- Inform the students with structure, function and manipulation of microorganisms.
- Inform the students with structure, transfer, expression and manipulation with genetic material

### **Intended learning outcomes:**

Znanje in razumevanje:

Poznavanje kemijskih sestavin živih organizmov in razumevanje njihove funkcije ter medsebojnih pretvorb.

Poznavanje zgradbe in delovanja osnovnih skupin mikroorganizmov in razumevanje pomena mikroorganizmov z živi svet in človeka.

Poznavanje zgradbe in razumevanje funkcije dednega materiala z možnostmi njegovega spreminjanja.

Prenesljive/ključne spretnosti in drugi atributi:

- Obvladovanje osnovnih biokemijskih, mikrobioloških in gentskih laboratorijskih tehnik je osnova za uspešno delo pri fiziologiji rastlin, fiziologiji živali in v industriji.
- Poznavanje zakonitosti genetike je osnova za razumevanje evolucije.

Knowledge and Understanding:

Knowledge on chemical constituents of living organisms and understanding their function and their interconversions.

Knowledge on structure and function of the main groups of microorganisms and understanding the importance of microorganisms for life on the world and for a man.

Knowledge on structure and understanding the function of hereditary material with possibilities changing it.

Transferable/Key Skills and other attributes:

- Key skills in biochemistry, microbiology and genetic laboratory techniques are fundamental for work in plant physiology, animal physiology and industry.
- Knowledge of genetic principles is basis for understanding the evolution.

**Metode poučevanja in učenja:**

**Learning and teaching methods:**

- Predavanja
- Laboratorijske vaje
- Individualno delo

- Lectures
- Laboratory exercises
- Individual work

**Načini ocenjevanja:**

Delež (v %) /  
Weight (in %)

**Assessment:**

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pisni kolokvij</li> <li>• Praktični kolokvij iz vaj</li> <li>• Pisni izpit</li> <li>• Ustni izpit</li> </ul>	20 20 30 30	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Written colloquy</li> <li>• Practical colloquy from practical</li> <li>• Written examination</li> <li>• Oral examination</li> </ul>
---	----------------------	--

**Materialni pogoji za izvedbo predmeta :**

**Material conditions for subject realization**

- *Multimedijska predavalnica*
- *Laboratorij za biokemijo*
- *Laboratorij za mikrobiologijo s plinskimi gorilniki in mikroskopi*

- *Lecture hall for multimedia presentations*
- *Laboratory for biochemistry*
- *Laboratory for microbiology with gas burners and microscopes*

**Obveznosti študentov:**

**Students' commitments:**

<i>(pisni, ustni izpit, naloge, projekti)</i>	<i>(written, oral examination, coursework, projects):</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pisni in praktični kolokvij iz vaj</li> <li>• Pisni in ustni izpit iz predavanj</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Written and practical colloquy from practical</li> <li>• Written and oral examination from lectures.</li> </ul>