



Univerza v Mariboru  
University of Maribor

Fakulteta za naravoslovje in  
matematiko  
Faculty of Natural Sciences  
and Mathematics

**OPIS PREDMETA / SUBJECT SPECIFICATION**

<b>Predmet:</b>	<b>Populacijska genetika</b>
<b>Subject Title:</b>	<b>Population Genetics</b>

<b>Študijski program</b> Study programme	<b>Študijska smer</b> Study field	<b>Letnik</b> Year	<b>Semester</b> Semester
Ekologija z naravovarstvom /Ecology with Nature Conservation	Ekologija z naravovarstvom /Ecology with Nature Conservation	3	

**Univerzitetna koda predmeta / University subject code:**

<b>Predavanja</b> Lectures	<b>Seminar</b> Seminar	<b>Sem. vaje</b> Tutorial	<b>Lab. vaje</b> Lab. work	<b>Teren. vaje</b> Field work	<b>Samost. delo</b> Individ. work	<b>ECTS</b>
30		15			135	6

**Nosilec predmeta / Lecturer:**

Uroš POTOČNIK

**Jeziki / Languages:**

**Predavanja / Lecture:** slovenski/Slovenian

**Vaje / Tutorial:** slovenski/Slovenian

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

**Prerequisites:**

Jih ni.

No.

**Vsebina:**

**Contents (Syllabus outline):**

- Osnove molekularne genetike: DNA struktura in lastnosti, replikacija (prokarioti, eukarioti), rekombinacija DNA, popravljalni mehanizmi DNA, mehanizem nastanka mutacij DNA, organizacija, struktura in funkcija genov, struktura genoma (rastlinski, živalski in človeški), transkripcija, translacija, regulacija genske ekspresije
- Osnove dedovanja, kromosomska teorija dednosti, Mendlovo dedovanje, poligeno dedovanje

- Basic molecular genetics: DNA structure and characteristics, replication (prokaryotes, eukaryotes), recombination, repair and mutations, organization, structure and function of genes and chromosomes, genome structure (plant, animal, human), transcription (prokaryotes, eukaryotes), translation, regulation of gene expression
- Chromosomal basis of heredity, Mendelian inheritance, polygenic inheritance

- Gensko mapiranje, mitohondrijski genom
- Mutacije, polimorfizmi v DNA in v proteinih, fenotip, genotip, alelna frekvenca, haplotipi, haplotiski bloki (projekt HapMap), Hardy-Weinbergov zakon, analiza genetske vezave, vezavno neravnotežje (linkage disequilibrium)
- Velikost in struktura populacije
- Naravni izbor, mutacije, genetski zdrski pretok, parjenje v sorodstvu
- Molekularna evolucija, molekularna ura, nastanek genomov, genetika ogroženih vrst
- Kvantitativna genetika
- Genetsko testiranje posameznikov in populacije: metode genske tipizacije in določanja mutacij, genski testi v medicini (monogenske genetske bolezni, kompleksne genetske bolezni), preiskava DNA za tipizacijo tkiv in za osebno identifikacijo (forenzika)
- Vloga molekularne in populacijske genetike v sodobni družbi: etični, sociološki in ekonomski vidiki

- Gene mapping, mitochondrial genome
- Mutations, polymorphisms, phenotype, genotype, allele frequency, haplotypes, haplotype blocks (HapMap project), the Hardy-Weinberg law, linkage analysis, linkage disequilibrium
- Size and structure of population
- Natural selection, mutations, genetic drift, gene flow, inbreeding
- Molecular evolution, molecular clocks, how genomes evolve, conservation genetics
- Quantitative traits
- Gene testing in individuals and populations: mutation detection and genotyping methods, genetic testing in medicine (genetic diseases with classical Mendelian and complex inheritance), DNA analysis in forensics and bone marrow transplantation typing
- Molecular and population genetic and society: ethical, social and economical issues

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

- Hedrick, P.W. 2004: Genetics of Populations. Jones & Bartlett Publishers, Sudbury, Inc., 3rd ed.
- Klug, M., M. R. Cummings, 2003: Genetics: A Molecular Perspective. Pearson Education, Inc. New Jersey.
- Strachan, T., A. P. READ, 2004: Human Molecular genetics. Garland Publish, Inc., New York, 3rd ed.

#### **Cilji:**

- Študenti bodo seznanjeni z osnovnimi koncepti populacijske genetike.
- Poudarek v razumevanju genetske raznolikosti populacije in evolucijsko pomembnih genov bo na interpretaciji novih informacij, pridobljenih z modernimi pristopi molekularne genetike kot so sekvenciranje celotnih genomov in primerjalna genomika.

#### **Predvideni študijski rezultati:**

#### **Objectives:**

- Students will be provided with basic population genetics principles.
- The focus will be on new molecular data including genome projects that compare population samples to identify patterns of genetic diversity and genes that have been under selection which helps to understand molecular evolution.

#### **Intended learning outcomes:**

Znanje in razumevanje:

- Zakonitosti prenosa genetske informacije med generacijami
- Povezave med genotipom in fenotipom
- Dejavniki, ki vplivajo na frekvenco DNA polimorfizmov in genetsko raznolikost v različnih populacijah
- Vloga mutacij in genetske raznolikosti v molekularni evoluciji

Prenesljive/ključne spretnosti in drugi atributi:

- Pristopi in orodja statistične genetike

Knowledge and Understanding:

- Principals of heredity and transfer of genetic information between generations
- Correlations genotype-phenotype
- Factors that influence frequency of DNA polymorphisms and genetic diversity in different populations
- The role of mutations and genetic diversity in evolution

Transferable/Key Skills and other attributes:

- Approaches and program tools for statistical genetics

**Metode poučevanja in učenja:**

- Predavanja
- Seminarske vaje

**Learning and teaching methods:**

- Lectures
- Tutorial

**Načini ocenjevanja:**

Delež (v %) / **Assessment:**  
Weight (in %)

• Pisni izpit	50	• Written examination
• Ustni izpit	50	• Oral examination

**Materialni pogoji za izvedbo predmeta :**

**Material conditions for subject realization**

Računalniška učilnica

Computer room

**Obveznosti študentov:**

**Students' commitments:**

(pisni, ustni izpit, naloge, projekti)

(written, oral examination, coursework, projects):

- Pisni izpit
- Ustni izpit

- Written examination
- Oral examination