



---

## 1. PREDMET: BIOLOŠKE MEMBRANE

---

Šifra: 30-1022

Število kreditnih točk (ECTS): 5,0

Obseg ur: 45; predavanja 30, vaje 15, seminarji 0

Program: univerzitetni študijski program Biokemija

---

## 2. VZGOJNOIZOBRAŽEVALNI CILJI

---

Predmet bo seznanil študenta s sestavo bioloških membran, njihovo vlogo v celicah, procesih, ki na, v ali preko njih potekajo. Predstavljena bo metodologija za analizo membranskih komponent, predvsem lipidov in membranskih proteinov.

---

## 3. VSEBINA

---

PREDAVANJA:

**Osnovni gradniki bioloških membran:** Predstavljeni bodo osnovni gradniki bioloških membran, lipidi in membranski proteini - njihova struktura in lastnosti.

**Struktura bioloških membran:** Predstavljen bo mozaični model biološke membrane z opisom perifernih in integralnih membranskih proteinov ter načini njihove interakcije z membranami. Opisana bo sestava različnih vrst bioloških membran, kakor tudi pomen sestave za funkcijo membrane. Pojasnjeni bodo pojmi asimetričnosti in fluidnosti bioloških membran, struktura in funkcija lipidnih mikrodomen - raftov.

**Prehajanje snovi preko bioloških membran:** Predstavljeni bodo mehanizmi prehajanja molekul in ionov preko bioloških membran - difuzija, pospešena difuzija ali pasivni transport in različne vrste aktivnega transporta. Opisani bodo primeri različnih pasivnih in aktivnih transportnih sistemov. Predstavljene bodo najbolj pomembne skupine ionskih kanalčkov, med njimi napetostno-odvisni ionski kanalčki.

**Prenos informacij preko bioloških membran:** Obrazložen bo pojem membranskega receptorja. Ob opisu predstavnikov različnih vrst receptorjev (ionotropnih ali z ligandi-reguliranih ionskih kanalčkov, metabotropnih ali G-protein-sklopljenih receptorjev in encimsko-sklopljenih receptorjev) bodo opisani tudi različni mehanizmi prenosa informacij iz okolice preko celične membrane v celico. Kot poseben primer bo opisan prenos živčnega signala, s poudarkom na vlogi lipidnih komponent pri ukrivljanju in zlivanju bioloških membran.

**Biokemijski procesi na membranah:** Omenjeni bodo najpomembnejši biokemijski procesi, ki potekajo na membranah. Opisan bo modelni primer encima (fosfolipaze A<sub>2</sub>) in toksina (porina), ki delujeta na membranah in na membrane.

**Lipidi in signalizacija:** Lipidi in njihovi derivati igrajo pomembno vlogo v celični in medcelični signalizaciji. Obravnavana bo signalizacijska vloga derivatov glicerola, sfingozina, arahidonske kisline in holesterola.

**Modifikacije proteinov z lipidi:** Opisani bodo različni načini modifikacije proteinov z lipidi in fiziološki pomen teh modifikacij.

**Povezovanje celic v tkiva:** Opisani bodo načini in komponente celičnih membran, ki sodelujejo pri povezovanju s sosednjimi celicami.

VAJE:

Študentje se bodo seznanili z metodami za izolacijo različnih vrst bioloških membran, z metodami za separacijo in analizo lipidnih in proteinskih komponent membran. Spoznali bodo tehnike priprave lipidnih monoslojev in različnih vrst veziklov in njihovo uporabnost pri raziskavah. Seznanili se bodo z metodami vrednotenja interakcije ligandov z membranskimi receptorji (označevanje ligandov, merjenje specifične vezave, določanje vezavnih parametrov, kinetike vezave ...). Predstavljena bo uporabnost proteinskega inženirstva pri raziskavah proteinov, ki interagirajo z membranami. Spoznali bodo najnovejše imunološke, spektroskopske, biofizikalne in elektrofiziološke metode, ki se uporabljajo pri analizi bioloških membran in njihovih komponent.

---

#### **4. POVEZANOST Z DRUGIMI PREDMETI**

---

Predmet je povezan in hkrati dopolnjuje zlasti naslednje predmete: splošna biokemija, celična fiziologija, biološko aktivni peptidi, nevrokemija, analizna kemija, spektroskopija v biokemiji, biofizikalna kemija in molekularna genetika.

---

#### **5. ŠTUDIJSKA LITERATURA**

---

OSNOVNI UČBENIK:

- Alberts, B. et al. *Molecular Biology of the Cell*. 4<sup>th</sup> ed. New York: Garland Science, 2002. Izbrana poglavja.

DODATNA LITERATURA:

- Znanstveni in pregledni članki.

---

#### **6. OBVEZNOSTI ŠTUDENTA**

---

Seminarska naloga, pisni in po dogovoru ustni izpit.

**PRIPRAVIL:** Igor Križaj

**DATUM:** 01. 09. 2003