

Naziv predmeta: **FARMACEUTSKA MIKROBIOLOGIJA**

## **CILJ NASTAVE**

Cilj nastave je da studenti nauče osnovne biološke značajke mikroorganizama koji uzrokuju infekcije u čovjeka, patogena svojstva tih mikroorganizama, njihovu raširenost i otpornost na uvjete okoline te načine njihova prenošenja među ljudima, njihovu osjetljivost na antimikrobne lijekove, te osnove obrane čovjeka od infekcije. Studenti će naučiti i o vrstama cjepiva koje se primjenjuju u prevenciji infekcija uzrokovanih određenim mikroorganizmima. Posebni je cilj da studenti nauče osnovne skupine antimikrobnih lijekova sa stajališta mehanizama i spektra djelovanja, kao i mehanizme otpornosti mikroorganizama na antimikrobne lijekove.

Na kraju nastave studenti će razumjeti osnove medicinske mikrobiologije, mikrobne patogeneze, aktivne i pasivne imunizacije i antimikrobne terapije, kao i značenje uloge fiziološke mikrobne flore u očuvanju zdravlja ljudi. Studenti će biti osposobljeni samostalno odrediti vrstu najčešćih patogenih mikroorganizama, prema mikroskopskom preparatu ili drugim značajkama, izvesti i očitati testove osjetljivosti i odrediti način prijenosa kao i način obrane čovjeka od specifičnog mikroorganizma. Studenti će steći bitna znanja i vještine o aseptičnom radu u laboratoriju i moći će primijeniti osnovne mjere u prevenciji kontaminacije bioloških proizvoda i prostora važnih u farmaceutskoj struci.

## **NASTAVNE CJELINE I SATNICA**

Ukupna satnica nastave iznosi **60 sati (30 sati predavanja i 30 sati praktične nastave u laboratoriju).**

Nastava se sastoji od četiri nastavne cjeline:

1. **bakteriologija** (16 sati predavanja, 18 sati vježbi);
2. **mikologija** (3 sata predavanja, 3 sata vježbi);
3. **parazitologija** (3 sata predavanja, 3 sata vježbi)
4. **virologija** ( 8 sati predavanja, 6 sati vježbi).

Nastavne cjeline i tematske jedinice su slijedeće:

### **BAKTERIOLOGIJA**

**Predavanje B1** (4h): Uvod u medicinsku mikrobiologiju. Građa, fiziologija i genetika bakterijske stanice. Patogeneza bakterijskih bolesti. Mehanizmi imunološkog odgovora organizma na bakterijske infekcije. Bakterijski antigeni i vakcine.

**Vježba B1** (3h): Upoznavanje s mikrobiološkim laboratorijem i osnovnim principima sigurnosnog rada. Laboratorijske infekcije. Mikroskopiranje osnovnih bakterijskih oblika. Bojanja u bakteriologiji. Uzgoj bakterija. Vrste podloga.

**Vježba B1** (3h): Upoznavanje s mikrobiološkim laboratorijem. Mikroskopiranje osnovnih bakterijskih oblika. Principi izolacije i identifikacije bakterija. Bojanja u bakteriologiji. Uzgoj bakterija. Vrste podloga.

**Predavanje B2** (2h): Antibakterijski kemoterapeutici.

**Predavanje B3** (2h): Rezistencija bakterija na antimikrobne lijekove.

**Predavanje B4 (2h):** Sterilizacija i dezinfekcija. Bolničke infekcije i osnovni principi nadzora infekcija.

**Vježba B2 (4h):** Testiranje osjetljivosti bakterija na antibiotike. Izvedba, očitavanje i interpretacija antibiograma (metoda disk-difuzije, dilucije u bujonu, dilucije u agaru, Etest). Dezinfekcija ruku. Serološke metode u bakteriologiji.

**Predavanje B5 (2h):** Rodovi *Streptococcus*, *Staphylococcus*, *Enterococcus*, *Neisseria*, *Legionella*, parvobakterije i njihova uloga u infekcijama organskih sustava

**Vježba B3 (4h):** Principi kultivacije i identifikacije gram pozitivnih koka. Kultivacija i identifikacija rodova *Neisseria* i *Haemophilus*. *Legionella*.

**Predavanje B6 (2h):** Enterobakterije. Rod *Pseudomonas*. Zavinute i spiralne bakterije (*Vibrio*, *Campylobacter*, *Helicobacter*, *Treponema*) i njihova uloga u infekcijama organskih sustava.

**Vježba B4 (4h):** Identifikacija i serotipizacija enterobakterija. *Pseudomonas*. Kultivacija i identifikacija zavinutih i spiralnih bakterija.

**Predavanje B7 (2h):** Anaerobne bakterije. Rodovi *Mycobacterium*, *Corynebacterium* i *Bacillus* i njihova uloga u infekcijama organskih sustava. Intracelularne bakterije. Bakterije bez stanične stijenke-porodica *Mycoplasmataceae*.

**Vježba B5 (3h):** Kultivacija i identifikacija anaerobnih bakterija. Obrada uzoraka za dokazivanje mikobakterija. *Corynebacterium* - uzgoj, bojanje i mikroskopija. *Bacillus*. Kontrola sterilizacije. Osnove dijagnostike mikoplazmi.

## PARAZITOLOGIJA

**Predavanje P (3h):** Opća svojstva parazita. Paraziti značajni u humanoj patologiji. Protuparazitarni lijekovi.

**Vježba P (3h):** Dijagnostika crijevnih parazitoza. Mikroskopiranje nativnih, preparata s Lugolovom otopinom te koncentrata (MIFC). Mikromorfologija cista protozoa, jaja i ličinki helminata. Analni otisak po Grahamu. Dijagnostika ehinokoze i trihineloze. Dijagnostika toksoplazmoze, lišmenioze i malarije.

## VIROLOGIJA

**Predavanje V1 (4h):** Građa, klasifikacija i umnožavanje virusa. Djelovanje virusa na stanicu. Patogeneza virusnih infekcija. Obrana domaćina od virusne infekcije. Obrana domaćina. Protuvirusni lijekovi. Vakcine. Prioni.

**Predavanje V2 (2h):** DNK virusi - *Papillomaviridae*, *Polyomaviridae*, *Adenoviridae* *Parvoviridae*, *Poxviridae*, Virusi hepatitisa

**Predavanje V3 (2h):** RNK virusi- *Picornaviridae*, *Orthomyxoviridae*, *Paramyxoviridae*, *Togaviridae* (rod *Rubivirus*), *Retroviridae*- infekcije virusom HIV-a.

**Vježba V1 (3h):** Metode izravne dijagnostike virusnih bolesti.

**Vježba V2 (3h):** Serološke i molekularne metode u dijagnostici virusnih bolesti.

### OBVEZNA LITERATURA

Brooks GF, Carrol KC, Butel JS, Morse SA, Mietzner TA, urednici. "Medicinska mikrobiologija (Jawetz, Melnick i Adalberg)", Placebo d.o.o., 2015. (Medical Microbiology. 26th ed. New York: McGraw-Hill, 2013.)

### KORISNE STRANICE NA WEB-u

<http://phil.cdc.gov/phil/home.asp>

<http://microbiology.mtsinai.on.ca/mig/index.shtml>

<http://www.microbelibrary.org/>

### NASTAVNE OBVEZE STUDENATA

Svi oblici nastave su obvezni. Student može OPRAVDANO izostati s nastave do 20% od ukupnog broja sati, uz uvjet da SVE izostanke naknadno kolokvira. Za predavanja i vježbe studenti se moraju unaprijed pripremiti prema temama istaknutim u rasporedu. Iznimno znanje i zalaganje na predavanjima i vježbama nagrađivat će se dodatnim plusevima koji će se pribrajati bodovima postignutim na pismenom dijelu ispita (3 plusa = 1 bod). Nepripremljena predavanja i vježbe kažnjavaju se minusom i moraju se kolokvirati jer su uvjet za djelomične pismene ispite i konačni ispit. Minusi i izostanci moraju se kolokvirati prije prijavljivanja djelomičnog test-ispita, odnosno cjelokupnog ispita.

Za rad u vježbaonici potreban je bijeli ogrtač, jedna bilježnica, olovka ili kemijska olovka i drvene bojice. U vježbaonicu se ne smije unositi hrana, piće, cigarete i gume za žvakanje. Nakon praktičnog rada na vježbi studenti MORAJU prema priloženim uputama dobro oprati ruke i nakon toga ne dirati i ne iznositi materijale s kojima su radili.

### ISPIT

Ispit iz predmeta Farmaceutska mikrobiologija je **pismeni**. Tijekom nastave organizirat će se dva djelomična test-ispita. Pravo pristupa djelomičnom ispitu imaju samo studenti koji nisu izostali s nastave ili su izostanke opravdali i nadoknadili kolokvijem.

### DJELOMIČNI PISMENI ISPITI

Prvi djelomični test ispit sadrži pitanja iz bakteriologije i mikologije (50 pitanja – 50 minuta). Drugi djelomični test ispit sadrži pitanja iz parazitologije i virologije (50 pitanja – 50 minuta). Postotak točnih odgovora potreban za pozitivnu ocjenu za svaki test ispit je 60% (30 bodova). Položeni djelomični test-ispiti priznaju se kao položeni dio ukupnog ispita.

### Broj bodova Ocjena

0-29	nedovoljan (1)
30-34	dovoljan (2)
35-39	dobar (3)
40-44	vrlo dobar (4)

