

Názov predmetu:

MIKROBIOLÓGIA

Gestor:

doc. Ing. Soňa Javoreková, PhD.

Vyučujúci:

doc. Ing. Soňa Javoreková, PhD.,
Ing. Jana Maková, PhD.,
Ing. Zuzana Mašková, PhD.,
Ing. Juraj Medo, PhD
Doktorandi KMi

Rozsah:

6 kreditov, 60 vyučovacích hodín, prednášky a praktické cvičenia

Témy prednášok:

1. prednáška

Charakteristika a postavenie mikroorganizmov v živej prírode. Nebunkové organizmy.

2. prednáška

Cytológia prokaryotických a eukaryotických organizmov. Rozmnožovanie, charakteristika a systém baktérií.

3. prednáška

Riasy, prvoky a mikroskopické huby. Rozmnožovanie, systém, výskyt a ich využitie a význam v potravinárstve.

4. prednáška

Metabolizmus mikroorganizmov. Všeobecná charakteristika metabolizmu mikroorganizmov. Transport živín do mikróbovej bunky. Chemoorganotrofia - zdroje uhlíka a energie, ich biochemická transformácia. Chemolitotrofia. Fototrofia - zdroje uhlíka a energie, ich biochemická transformácia.

5. prednáška

Prvkové a látkové zloženie mikroorganizmov. Rast a rozmnožovanie mikroorganizmov (rastová krivka). Vplyv podmienok prostredia na mikroorganizmy.

7. prednáška

Voda ako prostredie pre mikroorganizmy. Charakteristika hygienicky významných skupín mikroorganizmov z hľadiska hodnotenia kvality vôd.

Témy cvičení:

1. cvičenie

Stručná charakteristika **o obsahovej náplni predmetu**, o študijnej literatúre a podmienkach získania zápočtu.

- **Zásady bezpečnosti a hygieny práce v mikrobiologickom laboratóriu** (potvrdenie podpisom študentov o oboznámení).



- **Mikroskop a druhy mikroskopie.** Mikroskop a jeho **optické charakteristiky** (homogénna imerzia, numerická apertúra, hĺbková ostrosť, rozlišovacia schopnosť objektívu). Práca s mikroskopom.
- **Príprava preparátov** v mikrobiologickom laboratóriu (samostatné zadanie pre študentov).

2. cvičenie

Zloženie bunkovej steny prokaryontov. Sporulácia baktérií.

- Príprava preparátov **Gramovým farbením** (*Escherichia coli* a *Bacillus mycooides*). Charakteristika pozorovaných baktérií - stručný popis podľa Bergeyovho manuálu.

3. cvičenie

Morfológia baktérií. Rozdelenie baktérií podľa tvaru a pohybu.

- **Príprava mikroskopických preparátov.**
- Mikroskopické pozorovanie základných tvarov pôdných eubaktérií v zmiešanej kultúre na prirodzených živných pôdach (zelenine) vo vitálnych a fixovaných preparátoch.

4. cvičenie

2. Morfológia mikroskopických húb.

- Makroskopické a mikroskopické pozorovanie vláknitých húb (zástupcovia z rodov: *Mucor*, *Rhizopus*, *Aspergillus*, *Penicillium*, *Alternaria*, *Fusarium*).

5. cvičenie

3. Kvasinky – morfológia, spôsoby rozmnožovania, základy systému.

- Meranie veľkosti buniek *Saccharomyces cerevisiae*.
- Stanovenie počtu vitálnych buniek *Saccharomyces cerevisiae* (vitálny test).

6. cvičenie

4. Živé pôdy, ich rozdelenie, zloženie, príprava a sterilizácia.

- **Spôsoby očkovania** živných pôd, metódy kultivácie mikroorganizmov.
- **Kultivačné znaky** (morfologické, fyziologické, biochemické a serologické).

7. cvičenie

5. Dýchanie mikroorganizmov.

- Stanovenie produkcie CO₂ v pôde použitím titračnej metódy.
- Vyhodnotenie meraní vo vzťahu k metabolickým procesom v bunke (stanovenie celkovo zmineralizovaného uhlíka v bunke).

8. cvičenie

6. Metódy počítania mikroorganizmov.

- Priame metódy – použitie Thomovej počítacej komôrky pri stanovení počtu buniek *Saccharomyces cerevisiae*.
- Metódy nepriameho počítania mikroorganizmov s praktickým počítaním na rôsolovitých živných pôdach.

9. cvičenie

7. Kvasné procesy a ich využitie.

- Etanolové, mliečne a maslové kvasenie.
- Mikroskopické pozorovanie pôvodcov mliečneho kvasenia (v jogurte).
- Kvantitatívne stanovenie kyseliny mliečnej v srvátke.

10. cvičenie

8. Mineralizácia organických dusíkatých látok.

- Kvantitatívne stanovenie amonizácie močoviny a bielkovín.
- Mikroskopické pozorovanie amonizačných baktérií.

11. cvičenie

9. Fixácia vzdušného dusíka

- asymbiotickými nitrogénnymi baktériami
- symbiotickými nitrogénnymi baktériami.
- Mikroskopické pozorovanie pôvodcov azotfixácie (*Azotobacter chroococcum*, *Clostridium pasteurianum*).

12. cvičenie

10. Cytologická a morfológická charakteristika siníc a rias.

- Pozorovanie a rodová identifikácia siníc a rias izolovaných z oblasti perifytonu povrchových vôd a v čistých kultúrach.

13. cvičenie

11. Diskusia a opakovanie semestrálneho učiva, konzultácie pre študentov s ospravedlnenou absenciou počas semestra. Vyhodnotenie testov a oprava testov (písanie opravného a náhradného testu).

- Udeľovanie zápočtov.

Podmienky zápočtu:

1. Aktívna účasť na výučbe (prednášky + cvičenia).
2. Napísanie obidvoch priebežných testov minimálne na 15 bodov zo 40-tich bodov!!!

Povinná literatúra:

1. JAVOREKOVÁ, S.- MAKOVÁ, J. 2012. Mikrobiológia. Nitra : SPU v Nitre, 2012, 146 s. ISBN 978-80-552-0760-5.
2. JAVOREKOVÁ, S. - MEDO, J. 2013. Laboratórny manuál k predmetu mikrobiológia Nitra : SPU, 2013. 128 s. ISBN 978-80-552-0985-2.