|  |
| --- |
| **NÁZOV PREDMETU/forma štúdia/semester/akad. rok/fakulta** |
| **MIKROBIOLÓGIA****denná/zimný/2025-26/ 2. ročník I. stupňa VŠ** |
| **Garant predmetu:** |
| **prof. Ing. Soňa Javoreková, PhD.** |
| **Vyučujúci predmetu na laboratórnych cvičeniach:** |
| Vedenie prednášok: **prof. Ing. S. Javoreková, PhD. a doc.** **Ing. J. Maková, PhD.**Vedenie laboratórnych cvičení: **doc.** **Ing. J. Maková, PhD., Ing. Z. Barboráková, PhD.**  |
| **Rozsah výučby:** |
| 6 kreditov, 1/3  |
| **PREDNÁŠKY/utorok/nepárny/** **10.00 - 12.00 hod.** **Z-01**  |
| **1. prednáška** |  |  **23.9.2025** |
| Téma:**Charakteristika a postavenie mikroorganizmov v živej prírode. Charakteristika základných taxónov v systematike mikroorganizmov.****Prednášajúca:prof. Ing. S. Javoreková, PhD.** |
| **2. prednáška** |  |  **7.10.2025**  |
| Téma:**Nebunkové organizmy a Archaea.** |
| **Prednášajúca:prof. Ing. S. Javoreková, PhD.** |
| **3. prednáška** |  |  **21.10.2025**  |
| Téma: **Charakteristika prokaryotickej bunky a zástupcov domény Bacteria.****Prednášajúca: doc. Ing. J. Maková, PhD.** |
| **4. prednáška** |  |  **4.11.2025** |
| Téma: **Charakteristika eukaryotickej mikrobiálnej bunky a zástupcov domény Eukarya.** **Prednášajúca: doc. Ing. J. Maková, PhD.** |
| **5. prednáška** |  |  **18.11.2025**  |
| Téma: **Metabolizmus mikroorganizmov.****Prednášajúca: doc. Ing. J. Maková, PhD.** |
|  **6. prednáška 2.12.2025** |
| Téma: **Rast a rozmnožovanie mikroorganizmov.****Prednášajúca: doc. Ing. J. Maková, PhD.** **7.Prednáška 16.12.2025****Téma: Mikroorganizmy v biosfére - vzťahy mikroorganizmov navzájom, v potravinárstve, poľnohospodárstve a biotechnológiách.****Prednášajúca: doc. Ing. J. Maková, PhD.** |
| **LABORATÓRNE CVIČENIA****Prezenčne v čase a v  miestnosti podľa rozvrhu****Tech. zabezpečenie lab. cvičení : Ing. Jana Petrová, PhD. a****Bc. Henrieta Blaškovičová** |
| 1. **Cvičenie**
 |  **39. kalendárny týždeň** |  |
| 1. **Stručná charakteristika o obsahovej náplni predmetu Mikrobiológia – lab. cvičenia, o povinnej študijnej literatúre a o podmienkach získania zápočtu.**
2. **Zásady bezpečnosti a hygieny práce v mikrobiologickom laboratóriu** (potvrdenie podpisom študentov o oboznámení sa so zásadami).
3. **Mikroskop a druhy mikroskopie**. Mikroskop a jeho **optické charakteristiky** (homogénna imerzia, numerická apertúra, hĺbková ostrosť, rozlišovacia schopnosť objektívu). Podrobný popis práce s optickým  mikroskopom.
4. **Príprava preparátov** **v mikrobiologickom laboratóriu**.
* *Podrobný metodický popis s ukážkou prípravy jednoduchého natívneho a vitálne-sfarbeného preparátu.*
 |
| **2. cvičenie** |  **40. kalendárny týždeň** |  |
|  |
| 1. **Morfológia prokaryontov.**
2. **Rozdelenie baktérií podľa tvaru a spôsobu pohybu (eubaktérie, aktinomycéty, spirochéty a myxobaktérie).**
* *Mikroskopické pozorovanie základných tvarov pôdnych eubaktérií v zmiešanej kultúre, vyrastenej na prirodzenej živnej pôde (zelenina), homogénnou imerziou. vo vitálne sfarbenom preparáte a fixovanom farbenom preparáte.*
 |
| **3. cvičenie** | **41. kalendárny týždeň** |  |
|  |
| * 1. **Bunková stena prokaryontov.**
	2. **Charakteristika prokaryontov podľa prítomnosti alebo neprítomnosti bunkovej steny. Popis a možnosti využitia Bergeyovho manuálu.**
* *Príprava a pozorovanie preparátov pripravených Gramovým farbením (Escherichia coli a Bacillus sp.) a  ich podrobná morfologická, biochemická, fyziologická charakteristika a indikačná hodnota v prostredí a v potravinárstve.*
 |
| **4. cvičenie** | **42. kalendárny týždeň** |  |
|  |
| 1. **Veľkosť mikroorganizmov, charakteristika a tvorba odpočinkových foriem mikroorganizmov.**
2. **Podrobná tvorba a charakteristika bakteriálnych endospór.**
* *Meranie veľkosti buniek Saccharomyces cerevisiae objektívovým a okulárovým mikrometrom.*
* *Pozorovanie pôvodcov (sporulujúcich baktérií) maslového kvasenia v zemiakovom skvasenom substráte.*
 |
| **5. cvičenie** | **43. kalendárny týždeň** |  |
|  |
| **Morfológia vláknitých mikroskopických húb**.* *Pozorovanie makroskopických a mikroskopických znakov vláknitých mikroskopických húb zástupcov rodov Mucor, Rhizopus, Aspergillus, Penicillium, Alternaria a Fusarium v pripravených preparátoch.*

 **6. cvičenie 44. kalendárny týždeň** **Písanie 1. čiastkového testu (max. 20 bodov) – max. 40 minút** 1. **Živné pôdy, ich rozdelenie, zloženie, príprava a ich sterilizácia.**
2. **Spôsoby kultivácie mikroorganizmov a sterilizácie v mikrobiologickom laboratóriu.**
3. **Spôsoby očkovania živných pôd.**
4. **Spôsoby uchovávania mikroorganizmov.**

 **7. cvičenie 45. kalendárny týždeň**  **Vyhodnotenie 1. čiastkových testov** **Identifikácia a metódy počítania mikroorganizmov.*** Identifikačné znaky mikroorganizmov (morfologické, fyziologické, biochemické a serologické).
* *Počítanie kvasiniek v Thomovej počítacej komôrke.*
* *Počítanie mikroorganizmov vyrastených na rôsolovitých živných pôdach (rôzne riedenia v troch opakovaniach)*
 |  |  **22.10. – 26.10. 2018** |
| **8. cvičenie** | **46. kalendárny týždeň** |  |
|  |
|  Katabolické kvasné procesy v mikrobiálnej bunke – 1.časť1. Etanolové kvasenie - biochemizmus.
2. Kvasinky – morfológia, rozmnožovanie a systém a rozdelenie kvasiniek podľa skvasovania cukrov.
3. Význam a využitie kvasiniek v praxi.
* *Stanovenie vitality kvasiniek v droždí (v čerstvom a v sušenom stave).*
 |
| **9. cvičenie** |  **47. kalendárny týždeň** |  |
|  |
| 1. Katabolické kvasné procesy v mikrobiálnej bunke – 2.časť
2. Mliečne a maslové kvasenie - biochemizmus.
* *Mikroskopické pozorovanie pôvodcov mliečneho kvasenia (v jogurte, v srvátke alebo chlebovom kvásku).*
* *Kvantitatívne stanovenie kyseliny mliečnej v srvátke.*
 |
| **10. cvičenie** |  **48. kalendárny týždeň** |  |
|  |
| 1. Katabolické procesy dýchania v mikrobiálnej bunke
2. Dýchanie mikroorganizmov – biochemizmus.
* *Stanovenie produkcie CO2 - použitím absorbčnej titračnej metódy.*
* *Vyhodnotenie meraní respirácie vo vzťahu k metabolickým procesom a rastovým požiadavkám v mikrobiálnej bunke.*
 |
| **11. cvičenie** | **49. kalendárny týždeň** |  |
|  |
|  **Písanie 2. čiastkového testu (20 bodov) – max. 40 minút****Morfologická charakteristika siníc, rias a prvokov.*** *Pozorovanie a charakteristika mikroorganizmov vo vode akvárií,  sennom náleve alebo v čistých kultúrach.*
 |
|  |
| **12. cvičenie** | **50. kalendárny týždeň** |  |
|  |
|  **Identifikácia mikroorganizmov.*** *Makroskopická a mikroskopická morfologická charakteristika neznámej vzorky baktérií, aktinomycét,  mikroskopických húb a kvasiniek, izolovaných na selektívnych agaroch. (Možnosť získať body za aktivitu- max. 5 bodov).*
* **Vyhodnotenie 2. čiastkového testu a písanie náhradných čiastkových testov.**
 |
|  **13. cvičenie** | **51. kalendárny týždeň** |  |
|  |
| 1. **Diskusia k semestrálnemu učivu.**
2. **Písanie opravných čiastkových testov.**
3. **Udeľovanie zápočtov – kontrola absencií - ospravedlnení.**
4. **Informácie ku priebehu skúšky, k otázkam a požiadavkám na záverečnú skúšku.**
 |
| **Podmienky na udelenie zápočtu a bodové hodnotenie počas semestra:** |
| 1. **Aktívna účasť na výučbe predmetu (prednášky + cvičenia).**
2. **Napísanie obidvoch priebežných testov minimálne na 20 bodov zo 40-tich bodov.**
3. **Maximálny počet bodov za aktivitu na cvičeniach 5b.**
4. **Ospravedlnená neúčasť na vyučovaní – maximálne 4 vyučovacie jednotky.**
5. **Zápočet je možné získať po splnení všetkých uvedených podmienok najneskôr do 19.1.2026.**
 |
| **Povinná literatúra:** |
| 1. **JAVOREKOVÁ, S. - MAKOVÁ, J. 2019,2022 alebo 2023. Mikrobiológia (učebnica), Nitra : SPU.**
2. **JAVOREKOVÁ, S. – MEDO, J. 2016, 2019, 2022 alebo 2024 Laboratórny manuál k predmetu Mikrobiológia (skriptum), Nitra : SPU.**
 |
| **Podmienky opakovania predmetu :*** a, ak predmet opakuje študent prvý krát a mal udelený zápočet, tak sa mu zápočet uzná   s počtom bodov z čiastkového testu ako mal, nemusí (ale môže) chodiť znovu na výučbu, v UIS však musí byť zaevidovaný na výučbu (prednášky aj cvičenia) (v prípade študentov FBP, v tlačive to bude možnosť po b, že študent vykoná len skúšku do 31.7. 2026),
* b, ak predmet študent opakuje druhý krát a mal udelený zápočet a neprechádza do vyššieho ročníka, mal by opakovať predmet  v plnom rozsahu prednášky aj cvičenia a písať bude znovu aj čiastkový test.  V prípade FBP študentov je to v tlačive možnosť a, (absolvuje celý predmet a skúšku vykoná do 31.7.2026). Ak by sa mu predsa len prednášky a cvičenia prekrývali s inými predmetmi, dohodne ešte podmienky opakovania predmetu s garantkou predmetu.
* c, ak študentovi nebol udelený zápočet - predmet opakuje v plnom rozsahu.
 |