

# Informačný list predmetu

Akademický rok 2024/2025

|                |                                                                                              |
|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Vysoká škola   | Univerzita sv. Cyrila a Metoda v Trnave                                                      |
| Fakulta        | FPV UCM                                                                                      |
| Kód predmetu   | KER/md257/21                                                                                 |
| Názov predmetu | environmentálna chémia a mikrobiológia                                                       |
| Rozsah         | 2P                                                                                           |
| Počet kreditov | 3                                                                                            |
| Vyučujúci      | doc. Ing. Tibor Maliar, PhD. (prednášajúci), prof. RNDr. Jana Sedláková, PhD. (prednášajúci) |

## Podmienky na absolvovanie predmetu

V rámci priebežného hodnotenia bude v 8. týždni semestra písomná previerka. Je potrebné, aby študent získal minimálne 51 % bodov. Hodnotenie predmetu pozostáva z hodnotenia semestrálnej časti predmetu (min. 16 bodov, max 30 bodov) a skúškovej časti predmetu (min 36 bodov a max 70 bodov). Skúšková časť pozostáva

z písomnej a ústnej skúšky. Spolu môže študent získať 100 bodov.

Celkové hodnotenie predmetu:

A 1,0 výborne – vynikajúce výsledky len s minimálnymi chybami < 92-100 % >;

B 1,5 veľmi dobre – nadpriemerné výsledky s menšími chybami < 83-91 % >;

C 2,0 dobre – vcelku dobré, priemerné výsledky < 74-82 % >;

D 2,5 uspokojivo – dobré výsledky, ale vyskytujú sa významné chyby < 65-73 % >;

E 3,0 dostatočne – výsledky vyhovujú minimálnym kritériám < 56-64 % >;

FX\* 4,0 nedostatočne – absolvovanie predmetu si vyžaduje vynaložiť ešte značné úsilie a množstvo práce zo strany študenta < 0-55 % >.

## Priebežné hodnotenie

V rámci priebežného hodnotenia bude v 8. týždni semestra písomná previerka. Je potrebné, aby študent získal minimálne 51 % bodov. Hodnotenie predmetu pozostáva z hodnotenia semestrálnej časti predmetu (min. 16 bodov, max 30 bodov) a skúškovej časti predmetu (min 36 bodov a max 70 bodov). Skúšková časť pozostáva

z písomnej a ústnej skúšky. Spolu môže študent získať 100 bodov.

## Záverečné hodnotenie

Celkové hodnotenie predmetu:

A 1,0 výborne – vynikajúce výsledky len s minimálnymi chybami < 92-100 % >;

B 1,5 veľmi dobre – nadpriemerné výsledky s menšími chybami < 83-91 % >;

C 2,0 dobre – vcelku dobré, priemerné výsledky < 74-82 % >;

D 2,5 uspokojivo – dobré výsledky, ale vyskytujú sa významné chyby < 65-73 % >;

E 3,0 dostatočne – výsledky vyhovujú minimálnym kritériám < 56-64 % >;

FX\* 4,0 nedostatočne – absolvovanie predmetu si vyžaduje vynaložiť ešte značné úsilie a množstvo práce zo strany študenta < 0-55 % >.

## Výsledky vzdelávania

Po úspešnom absolvovaní profilového predmetu študent získa:

- vedomosti, ktorými si doplní poznatky získané z predchádzajúcich chemických disciplín, predovšetkým fyzikálnej, analytickej a organickej chémie, najmä v spojitosti s princípmi hydrochémie, chémie atmosféry, chémie pôdy a chémie odpadov s dôrazom na chémiu pitných, prírodných, úžitkových a odpadových vôd, resp. chémiu troposféry;
- vedomosti a kompetencie v oblasti identifikácie vplyvu poľnohospodárskeho a potravinárskeho priemyslu na jednotlivé zložky životného prostredia;
- vedomosti o úlohe mikroorganizmov v prírode, o ich výskyte v jednotlivých zložkách životného prostredia, o ich nezastupiteľnej úlohe pri kolobehu prvkov a látok, a o ich vzájomných interakciách a komunikácii v prírode;
- kompetencie pre identifikáciu narušenej rovnováhy mikrobiálnych spoločenstiev v rôznych zložkách životného prostredia;
- kompetencie pre aplikáciu testovacích metód a monitorovacích techník analýzy mikrobiálnych spoločenstiev vo vzorkách životného prostredia;
- vedomosti, ktoré bude schopný aplikovať v environmentálnych biotechnológiách alebo v remediačných technológiách.

## Stručná osnova predmetu

1. Prirodzené a kontaminujúce látky vo vodách, plyny vo vode, oxid uhličitý, kyslosť, alkalita, minerálne látky vo vode, komplexácia, chelatácia.
2. Chémia a analýza pitných, prírodných, úžitkových a odpadových vôd, saprobita, toxicita, eutrofizácia, samočistenie, chémia a biochémia procesov čistenia odpadových vôd.
3. Chémia atmosférických častíc. Chémia plyných anorganických znečistenín ovzdušia, kyslé dažde. Chémia organických znečistenín ovzdušia. Chémia tvorby smogu, stratosférických reakcií ozónu, procesov súvisiacich so skleníkovým efektom.
4. Analýza ovzdušia, chemické reakcie a metódy znižovania emisií znečisťujúcich látok do atmosféry.
5. Základy geochemie a chémie pôdy. Zloženie a chemické vlastnosti pôd. Pôdne reakcie. Chemické a biochemické procesy uhlíka, ako aj ostatných zložiek pôdy. Anorganické a organické kontaminanty pôdy.
6. Environmentálna chémia procesov nakladania s odpadmi a nebezpečnými odpadmi. Skládkovanie, spaľovanie, pyrolýza, biodegradácia. Likvidácia nebezpečných odpadov. Prehľad znečisťovania zložiek životného prostredia jednotlivými priemyselnými odvetvami s dôrazom chemický a farmaceutický priemysel, poľnohospodárstvo a potravinársky priemysel.
7. Vplyv abiotických faktorov na mikroorganizmy. Mikrobiálne osídlenie Zeme. Mikroorganizmy v životnom prostredí. Mikroorganizmy a minerály.
8. Mikrobiológia vzduchu, vody a pôdy.
9. Biogeochemické cykly a zapojenie mikroorganizmov do týchto cyklov: cyklus uhlíka, vodíka, kyslíka, dusíka, síry, fosforu a železa.
10. Mikroorganizmy v extrémnych prostrediach. Biofilmy a mikrobiálne povlaky.
11. Mikrobiálna komunikácia. Mikrobiálne interakcie.
12. Znečistenie mikroorganizmami – patogénne mikroorganizmy v životnom prostredí (voda, pôda, vzduch, potraviny) a environmentálne znečistenie (toxíny, skrížená rezistencia voči antimikrobiálnym látkam).
13. Mikrobiálny monitoring: testovacie metódy a monitorovacie techniky.

## **Odporúčaná literatúra**

- ŠKÁRKA, B. a kol. 2003. Environmentálna chémia. Trnava : MTF STU, 2003, 156 s. ISBN 80-227-1973-0.
- VÍDEN, I. 2005. Chemie ovzduší. Praha : VŠCHT, 2005. ISBN 80-7080-571-4.
- SOLDÁN, M. a kol. 2005. Ekologické nakladanie s materiálmi a odpadmi. Trnava : MTF STU, 2005. ISBN 80-227-2223-5.
- PITTER, P. 2009. Hydrochemie. Praha : VŠCHT, 2009, 568 s. ISBN 978-80-7080-701-9.
- HOSTIN, S. a kol. 2007. Inštrumentálne metódy monitorovania životného prostredia. Trnava : MTF STU, 2007, 200 s. ISBN 978-80-8096-004-9.
- ŠIMONOVÍČOVÁ, A., PIECKOVÁ, E., FERIANEC, P. a kol. 2013. Environmentálna mikrobiológia, 1st edn. Bratislava: Comenius University.
- EHRlich, H.L., NEWMAN, D.K. 2009. Geomicrobiology. London: CRC Press.
- FISHER, M.R. (ed) 2018. Environmental Biology. Oregon : Pressbooks.
- MITCHEL, R., GU, J.-D. (eds.) 2010. Environmental Microbiology, 2nd edn. New York : Wiley-Blackwell.
- HARRISON, R.M. 2007. Principles of environmental chemistry. Birmingham, UK : University of Birmingham, 2007, 363 s. ISBN 978-0-85404-371-2.
- MANAHAN, S.E. 2000. Environmental science, technology, and chemistry. Boca Raton : CRC Press LLC, 2000.

## **Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu**

slovenský jazyk, anglický jazyk