

Informačný list predmetu

Akademický rok 2026/2027

Vysoká škola	Univerzita sv. Cyrila a Metoda v Trnave
Fakulta	FPV UCM
Kód predmetu	KER/md263/21
Názov predmetu	laboratórne cvičenie z remediačných technológií
Rozsah	4L
Počet kreditov	4
Vyučujúci	Mgr. Martin Valica, PhD. (prednášajúci)

Podmienky na absolvovanie predmetu

Podmienkou úspešného absolvovania predmetu je aktívne absolvovanie praktického vyučovania v stanovenom rozsahu, dodržiavanie pravidiel bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci a zásad správnej laboratórnej praxe, samostatná realizácia zadaných experimentálnych úloh a priebežné vedenie laboratórnych záznamov. Praktické zručnosti študenta sa overujú priamym pozorovaním jeho práce v laboratóriu, posúdením správnosti vykonaných postupov, laboratórnych záznamov a protokolov a vyhodnotením a interpretáciou získaných výsledkov.

Hodnotená je pravidelná účasť na laboratórnych cvičeniach, odovzdanie všetkých laboratórnych protokolov. V priebehu semestra študenti absolvujú malé písomné previerky pred každým laboratórnym cvičením (podmienkou pre absolvovanie cvičenia je dosiahnutie min. 51 % bodov, body za všetky písomné previerky reprezentujú 50 % hodnotenia predmetu). Za každé cvičenie odovzdajú laboratórny protokol (podmienkou pre absolvovanie cvičenia je dosiahnutie min. 51 % bodov za protokol, body za všetky protokoly reprezentujú 50 % hodnotenia predmetu).

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

Pravidelná účasť na laboratórnych cvičeniach, odovzdanie všetkých laboratórnych protokolov. V priebehu semestra študenti absolvujú malé písomné previerky pred každým laboratórnym cvičením (podmienkou pre absolvovanie cvičenia je dosiahnutie min. 51 % bodov, body za všetky písomné previerky reprezentujú 50 % hodnotenia predmetu). Za každé cvičenie odovzdajú laboratórny protokol (podmienkou pre absolvovanie cvičenia je dosiahnutie min. 51 % bodov za protokol, body za všetky protokoly reprezentujú 50 % hodnotenia predmetu).

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 predmetu študent získa:

- praktické zručnosti a skúsenosti s využívaním vybraných techník a metód remediačných techník založenými na fyzikálnych, chemických a biologických princípoch
- praktické zručnosti a skúsenosti s využívaním vybraných remediačných techník zameranými na odstraňovanie ťažkých kovov, rádionuklidov a organických kontaminantov (xenobiotik) zo znečistených vôd a pôd;
- praktické kompetencie v oblasti zhodnotenia účinnosti a relevancie aplikácie remediačných techník a metód pre konkrétne environmentálne problémy a záťaž.

Stručná osnova predmetu

Praktické vyučovanie zahŕňa:

1. Bezpečnosť práce v chemickom a izotopovom laboratóriu.
2. Elektrochemické odstraňovanie syntetických farbív alebo liečiv z kontaminovaných vôd.
3. Mikrobiologické odstraňovanie syntetických farbív z kontaminovaných vôd.
4. Chemická oxidácia/redukcia kontaminantov.
5. Chemická precipitácia ťažkých kovov.
6. Chemické lúhovanie ťažkých kovov z kontaminovaných pôd.
7. Využitie anorganických sorbentov pri odstraňovaní syntetických farbív, ťažkých kovov alebo rádionuklidov zo znečistených vôd.
8. Bioakumulácia a biosorpcia syntetických farbív, ťažkých kovov alebo rádionuklidov zo znečistených vôd.
9. Odstraňovanie ťažkých kovov alebo rádionuklidov z kontaminovaných vôd alebo pôd pomocou rastlín (fytoremediácia).
10. Vákuová extrakcia organických kontaminantov zo znečistených pôd.
11. Solidifikácia kontaminovaných materiálov do polymerných matric.
12. Vyhodnotenie laboratórnych cvičení.

Odporúčaná literatúra

FRANKOVSKÁ, J. a kol. 2010. Atlas sanačných metód environmentálnych záťaží. Bratislava: Štátny geologický ústav Dionýza Štúra, 360 s. ISBN 978-80-89343-39-3.
PIPIŠKA, M., REMENÁROVÁ, L. 2014. Environmentálne biotechnológie – Biosorpcia toxických látok. Trnava : UCM v Trnave, 182 s. ISBN 978-80-8105-531-7.
HASANUZZAMAN, M. a kol. 2020. Handbook of Bioremediation. New York : Academic Press, 764 s. ISBN 978-01-28193-83-9.
OK, Y.S. a kol. 2020. Soil and Groundwater Remediation Technologies. Boca Raton: CRC Press, 350 s. ISBN 978-04-29322-56-3.

Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu

slovenský jazyk, anglický jazyk