

Ekotoxikologie a environmentální analýza, B203

Okruhy

Volba tří tematických okruhů ze čtyř následujících možností:

1. Toxikologie a ekotoxikologie

(vychází z předmětů Toxikologie a ekotoxikologie I a II)

2. Analytická chemie

(vychází z předmětů Analytická chemie I a II)

3. Environmentální chemie

(vychází z předmětů Chemie geosféry a Chemie ovzduší)

4. Biochemie a ekologie

(vychází z předmětů Biochemie I a Ekologie a biologie)

1. Toxikologie a ekotoxikologie

1. Toxikokinetika (absorpce, distribuce, metabolismus a exkrece).
2. Toxikodynamika (nespecifické a specifické mechanismy účinků, agonista, antagonist, vnitřní aktivita a afinita).
3. Projevy toxického účinku; neurotoxita; nefrotoxita; hepatotoxita; imunotoxita; teratogenita genotoxita; mutageneze; karcinogeneze.
4. Zjišťování toxicity, literární zdroje a experimentální postupy.
5. Toxicita anorganických látek.
6. Toxicita organických látek.
7. Návykové látky.
8. Přírodní toxiny.
9. Bojové chemické látky.
10. Toxické látky v životním prostředí.
11. Bezpečnost práce na chemických pracovištích (hlavní rizika a způsoby jejich minimalizace).
12. Testování ekotoxicity chemických látek, pevných vzorků a výluhů.
13. Faktory ovlivňující toxicitu; předúprava vzorku.
14. Interpretace křivky dávka-odpověď. Parametry EC50, LC, NOEC, LOEC, inhibice/stimulace růstu.
15. Aquatické testy ekotoxicity s producenty, konzumenty a destruenty.
16. Terestrické testy ekotoxicity s producenty, konzumenty a destruenty.
17. Vícedruhové testy ekotoxicity; mikrokosmy; mesokosmy. Půdní enzymatické testy.

2. Analytická chemie

1. Základní pojmy, rozdělení metod, kalibrace analytické metody.
2. Vyhodnocení analytických výsledků.
3. Zpracování vzorků před analýzou.
4. Rovnováhy v roztocích.
5. Odměrná a vážková analýza.
6. Extrakce, princip chromatografie.
7. Plynová chromatografie.
8. Kapalinová chromatografie.
9. Kapilární elektroforéza.
10. Elektroanalytické metody.
11. Principy spektrometrie.
12. Spektrometrická instrumentace.
13. Atomová absorpční spektrometrie.
14. Atomová emisní spektrometrie.
15. Rentgenová fluorescenční analýza.
16. Molekulová absorpční spektrometrie v UV/VIS.
17. Infračervená a Ramanova spektrometrie.
18. Hmotnostní spektrometrie.
19. Spřažené techniky.
20. Povrchová analýza.

3. Environmentální chemie

1. Pedosféra a půda: charakterizace, klasifikace, režimy, fyzikální vlastnosti, edafon.
2. Půdní mineralogie, krystalochemie a petrologie, analýza půdní minerální složky.
3. Organické látky a jejich chování v půdě, analýza půdní organické složky.
4. Chemické a fázové rovnováhy v půdě, termodynamika a kinetika půdních reakcí.
5. Adsorpce a iontová výměna v půdě, jejich aplikace v environmentální chemii.
6. Redoxní děje v půdě, půdní roztok a jeho chemismus.
7. Geochemie uhlíku, dusíku, fosforu, síry a vybraných kovů.
8. Podzemní voda, porézní půdní prostředí, teplo v půdě, atmogeochemie.
9. Znečištění horninového prostředí těžkými kovy a organickými polutanty.
10. Acidifikace a eutrofizace půd, půdní eroze, aplikovaná geochemie, ochrana půdy.
11. Fyzikální a chemické vlastnosti atmosféry.
12. Přenos energie v atmosféře, atmosféra jako filtr záření, ozonoféra.
13. Pohyb atmosférických hmot, voda v troposféře.
14. Základní reakce v atmosféře, homogenní a heterogenní reakce.
15. Fotochemické reakce v atmosféře.
16. Chemie a reakce troposférického pozadí, hydroxylový radikál, hydroperoxylový radikál.
17. Přírodní a antropogenní emise kyselých plynů.
18. Skleníkové plyny, globální oteplování.
19. Těkavé organické látky v atmosféře.
20. Perzistentní organické polutanty.

4. Biochemie a ekologie

1. Prokaryotní a eukaryotní buňka: struktura a funkce.
2. Ekologie jednobuněčných organismů: Prokaryota a Protista.
3. Ekologie mnohobuněčných organismů: rostliny, houby a živočichové.
4. Viry: struktura a reprodukce
5. Fyziologie stresu; abiotický stres; oxidační stres; imunitní systém.
6. Růst a rozmnožování; populace.
7. Společenstvo: mezidruhové vztahy; symbióza.
8. Ekosystém; tok energie v ekosystému; potravní vztahy.
9. Komunikace; chemická ekologie; vnitrodruhová a mezidruhová komunikace.
10. Nukleové kyseliny: struktura a funkce DNA a RNA; replikace; PCR.
11. Genová exprese; transkripce; translace.
12. Proteiny: struktura a funkce; metabolismus; aminokyseliny, peptidy, enzymy.
13. Sacharidy: klasifikace, struktura a funkce; fotosyntéza, Calvinův cyklus, Krebsův cyklus.
14. Lipidy: Klasifikace, struktura a funkce; metabolismus.