



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Sylabus pro předmět Vodní ekotoxikologie

Kód předmětu:	RHVE
Název v jazyce výuky:	Vodní ekotoxikologie
Název česky:	Vodní ekotoxikologie
Název anglicky:	Aquatic ecotoxicology
Počet přidělených ECTS kreditů:	4
Forma výuky předmětu:	prezenční 2/1
Forma a požadavky na ukončení předmětu:	Povinná účast na blokovém cvičení. Na základě provedení místního šetření a stanovení biologické zkoušky toxicity odebraného vzorku vody vyhodnotit získané parametry z hlediska ekotoxicity a zpracovat protokol (max. 2 strany A4). Předmět je ukončen ústní zkouškou, kde v první části proběhne vyhodnocení protokolu ze cvičení (20% celkového hodnocení) a v druhé části student zodpoví dva okruhy z probrané látky (80% celkového hodnocení).
Jazyk výuky:	čeština
Doporučený typ a ročník studia:	bakalářský; magisterský
Semestr:	LS
Garant předmětu:	doc. Ing. Radovan Kopp, Ph.D.
Garant inovace:	doc. Ing. Radovan Kopp, Ph.D.
Vyučující:	doc. Ing. Radovan Kopp, Ph.D.

Zaměření předmětu:

Pedagogickým cílem je připravit studenta tak, aby byl schopen zhodnotit vlastnosti, kontaminaci a ekotoxicitu vodních ekosystémů. Rozuměl aktuálním problémům znečištění vodního prostředí a byl schopen provést a vyhodnotit akutní test toxicity na organizmech vodního prostředí.

Výstupy předmětu:

Znalosti:

Znalost účinků toxických látek na organizmy vodního prostředí.

Odběr vzorků vody pro stanovení ekotoxicity, běžně používané testy toxicity.

Charakteristika znečištění vod, kontaminace a ekotoxicita vodních ekosystémů.

Inovace předmětu probíhá v rámci projektu

CZ.1.07/2.2.00/28.0302 Inovace studijních programů AF a ZF MENDELU směřující k vytvoření mezioborové integrace.

Projekt je spolufinancován z Evropského sociálního fondu a státního rozpočtu České republiky



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Dovednosti:

Provést a vyhodnotit testy toxicity v ekotoxikologické laboratoři.

Schopnost rozdělit toxické látky dle původu, výskytu a účinku.

Na základě výsledků akutních testů toxicity schopnost zhodnotit míru toxicity povrchových vod na jednotlivé složky vodních organismů (řasy, bezobratlé, ryby).

Kompetence:

Schopnost zhodnotit toxický účinek vzorku vody na vodní organismy.

Provedení a vyhodnocení standardních testů toxicity.

Znalost práce v ekotoxikologické laboratoři

Znalost základní procesů probíhající v přírodních vodách

Obsah předmětu (syllabus):

1. Obsahová náplň praktických cvičení:

Cvičení z vodní ekotoxikologie absolvují posluchači blokově v rámci terénní exkurze a provedením biologické zkoušky toxicity v toxikologické laboratoři.

Místní šetření na lokalitě, situační náčrt, odběr vzorků vody, stanovení hydrochemických parametrů na místě v terénu, vypracování protokolu.

Biologická zkouška toxicity vody (24 hod.), testovací organismus *Poecilia reticulata* nebo *Brachydanio rerio* v případě dostupnosti i perloočka *Daphnia magna*. Vyhodnocení testu, vypracování protokolu.

2. Obsahová náplň přednášek:

- a. Úvod do studia ekotoxikologie, význam ekotoxikologie a testů toxicity. Ekotoxicita a její hodnocení, základní toxikologické jednotky.
- b. Účinky toxických látek na organismy vodního prostředí (dávka, čas, tolerance, bioakumulace, biokoncentrace, biomagnifikace)
- c. Charakteristika fyzikálně-chemických parametrů vody a jejich toxické účinky na organismy vodního prostředí.
- d. Účinky kovů ve vodních ekosystémech (zdroje, kumulace, detekce)
- e. Účinky organických polutantů ve vodních ekosystémech (zdroje, kumulace, detekce)
- f. Toxické organismy ve vodním ekosystému, účinky na lidský organizmus.
- g. Čištění odpadních vod, princip čistíren odpadních vod, možnosti redukce znečištění ve vodních ekosystémech.
- h. Metodické pokyny k vyšetřování havarijního úhynu ryb, místní šetření, film Nezabiješ řeku.
- i. Testy toxicity a jejich členění. Postup při testování toxicity chemických látek, limitní,

Inovace předmětu probíhá v rámci projektu

CZ.1.07/2.2.00/28.0302 Inovace studijních programů AF a ZF MENDELU směřující k vytvoření mezioborové integrace.

Projekt je spolufinancován z Evropského sociálního fondu a státního rozpočtu České republiky

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

- orientační a základní test toxicity. Film testy toxicity na rybách.
- j. Testy toxicity na úrovni buněk, tkání a organismů, charakteristika používaných testů.
 - k. Testy na úrovni společenstev (biocenózy), biomarkery, bioindikace a biomonitoring v akvatických ekosystémech
 - l. Aktuální problémy znečištění vodního prostředí – nové typy polutantů, endokrinní disruptory, farmaka, masový rozvoj sinic

Inovace v rámci projektu CZ.1.07/2.2.00/28.0302: Nově zaváděný předmět

Způsob studia, metody výuky a studijní zátěž (počet hodin):

Druh	Prezenční studium
Účast na cvičeních/seminářích/tutoriálech	24
Příprava na cvičení/semináře/tutoriály	20
Příprava semestrální práce	10
Odborná exkurze	10
Příprava na zkoušku a na průběžné hodnocení	48
Celkem	112

Zvláštní podmínky a podrobnosti, prerekvizity předmětu: žádné

Doporučená studijní literatura:

Typ	Autor	Název	Místo vydání	Nakladatel	Rok	ISBN
Z	KOPP, R., a kol.	Vodní ekotoxikologie	Brno	MENDELU	2014	
Z	SVOBODOVÁ, Z., MÁCHOVÁ J., BEKLOVÁ, M., CUPÁKOVÁ, Š., MINKS, J.	Ekotoxikologie praktická cvičení část I.	Brno	Skriptum VFU Brno	2000	808511495 X
Z	SVOBODOVÁ, Z., MÁCHOVÁ J., a kol.	Ekotoxikologie praktická cvičení část II.	Brno	Skriptum VFU Brno	2000	8085114895
Z	ANDĚL, P.	Ekotoxikologie, bioindikace a biomonitoring	Liberec	Evernia	2011	978-80-903787-9-7

Inovace předmětu probíhá v rámci projektu
**CZ.1.07/2.2.00/28.0302 Inovace studijních programů AF a ZF MENDELU směřující k vytvoření
 mezioborové integrace.**
 Projekt je spolufinancován z Evropského sociálního fondu a státního rozpočtu České republiky

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

D	KOČÍ, V., MOCO VÁ, K.	Ekotoxikologie pro chemiky	Praha	VŠCHT	2009	978-80-7080-699-9
D	BEATE, E., LEUSCH, F.	Bioanalytical Tools in Water Quality Assessment	Londýn	IWA Publishing	2011	9781843393689
D	WOOD, M. CH., FARRELL, P. A., BRAUNER, J. C.	Fish Physiology : Homeostasis and Toxicology of Essential Metals. Fish Physiology, Volume 31A,	Londýn	Academic Press	2011	978-0-12-378636-4
D	WOOD, M. CH., FARRELL, P. A., BRAUNER, J. C.	Fish Physiology : Homeostasis and Toxicology of Non-Essential Metals. Fish Physiology, Volume 31B	Londýn	Academic Press	2011	978-0-12-378634-0

- Z základní literatura
D doporučená literatura

Inovace předmětu probíhá v rámci projektu
CZ.1.07/2.2.00/28.0302 Inovace studijních programů AF a ZF MENDELU směřující k vytvoření
mezioborové integrace.
Projekt je spolufinancován z Evropského sociálního fondu a státního rozpočtu České republiky