



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Sylabus pro předmět HYDROCHEMIE

Kód předmětu:	RHCHE
Název v jazyce výuky:	Hydrochemie
Název česky:	Hydrochemie
Název anglicky:	Hydrochemistry
Počet přidělených ECTS kreditů:	6
Forma výuky předmětu:	prezenční 2/2
Forma a požadavky na ukončení předmětu:	Povinná účast na laboratorních cvičeních. Na základě provedeného rozboru vzorku vody vyhodnotit získané parametry z hlediska kvality vody 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:	magisterský; magisterský navazující
Semestr:	ZS
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 dovedl pracovat v chemické laboratoři při chemických analýzách vody, dokázat pracovat s příslušnými přístroji, rozuměl recepturám a pracovním postupům a sám byl schopen provést a vyhodnotit základní chemický rozbor vody.

Výstupy předmětu:

Znalosti:

Základní procesy probíhající v přírodních vodách

Fyzikálně-chemické analýzy přírodních vod, odběr vzorků vody

Charakteristika vod používaných v zemědělství, čistírenství a vodárenství

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:

Stanovit základní fyzikálně-chemické parametry v terénu i laboratoři.

Schopnost rozdělit druhy vod dle původu, výskytu a použití.

Na základě výsledků chemického rozboru vod schopnost zhodnotit využití povrchových vod k jednotlivým účelům (pitná, závlahová, užitková, pro rybářské účely aj.)

Kompetence:

Na základě výsledků chemického rozboru vod schopnost zhodnotit využití povrchových vod k jednotlivým účelům.

Stanovit základní fyzikálně-chemické parametry v terénu i laboratoři.

Znalost práce v hydrochemické laboratoři

Znalost základní procesů probíhající v přírodních vodách

Obsah předmětu (syllabus):

1. Obsahová náplň praktických cvičení:

Cvičení z hydrochemie absolvují posluchači blokově v chemické laboratoři a v rámci exkurze:

Exkurze na čistírnu odpadních vod Modřice (6 hod.)

I. blok Odběr vzorků vody v terénu na stojaté a tekoucí vodě. Stanovení některých parametrů na místě v terénu: rozpuštěný kyslík, pH, teplota, průhlednost, vodivost a barva vody. **Sledování změn vybraných parametrů v průběhu 24 hod.** (2 hod.) **e-learningová prezentace pracovních postupů jednotlivých stanovení**

II. blok Analýza vzorku vody v chemické laboratoři (obsluha a kalibrace přístrojů, příprava roztoků a směsí k chemickým analýzám, kalibrační křivky) (4 hod.) **e-learningová prezentace pracovních postupů jednotlivých stanovení**

III. blok Analýza vzorku vody v chemické laboratoři (kyselinová a zásadová neutralizační kapacita, winklerova metoda stanovení kyslíku, stanovení tvrdosti, vápníku, hořčíku, železa chloridů a síranů. (4 hod.) **e-learningová prezentace pracovních postupů jednotlivých stanovení**

IV. blok Analýza vzorku vody v chemické laboratoři. Stanovení dusitanů, dusičnanů, amoniaku a organického dusíku. Stanovení fosfátů a celkového fosforu. (4 hod.) **e-learningová prezentace pracovních postupů jednotlivých stanovení**

V. blok Analýza vzorku vody v chemické laboratoři. Stanovení organických látek (TOC, BSK, CHSK). (4 hod.) **e-learningová prezentace pracovních postupů jednotlivých stanovení**

VI. blok Vyjadřování výsledků a zhodnocení rozboru vod. Porovnání s legislativními požadavky na kvalitu (jakost) vod. (2 hod.)

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

2. Obsahová náplň přednášek:

- a. Vyjadřování výsledků chemického a fyzikálního rozboru vody, odběr a konzervace vzorků vody, úprava vzorků vody před stanovením. **e-learningová výuková prezentace**
- b. Základní fyzikálně-chemické vlastnosti vody, proměnlivost fyzikálně-chemických faktorů během dne a během roku. Vliv na život hydrobiontů. **e-learningová výuková prezentace**
- c. pH a kyslík rozpuštěný ve vodě, stanovení, význam, kyslíková minima a jejich příčiny. Vliv na život hydrobiontů. **e-learningová výuková prezentace**
- d. Význam plynů rozpuštěných ve vodě, diurnální a roční proměnlivost obsahu rozpuštěných plynů, vzájemné vztahy mezi plyny a hydrobionty. **e-learningová výuková prezentace**
- e. Stanovení a význam sloučenin dusíku - amoniakální dusík, dusitany, dusičnany, organický dusík. **e-learningová výuková prezentace**
- f. Stanovení a význam celkového fosforu, ortofosfátů, chloridů a síranů, dusík a fosfor jako limitující prvek ve vodních ekosystémech. **e-learningová výuková prezentace**
- g. Kovy ve vodách - sodík, draslík, vápník, hořčík, stanovení "tvrdosti" vody, měď, železo, mangan. **e-learningová výuková prezentace**
- h. Stanovení a význam organických látek. **e-learningová výuková prezentace**
- i. Toxicita látek ve vodním prostředí, testy toxicity. **e-learningová výuková prezentace**
- j. Základní principy čištění odpadních vod. **e-learningová výuková prezentace**
- k. Chemismus přírodních vod, hodnocení saprobity a trofie. Chemické látky používané v rybářství (hnojení, vápnění rybníků, pesticidy, oplozovací roztoky, odlepkovací roztoky, anestetika, chemická dezinfekce). **e-learningová výuková prezentace**
- l. **Aktuální problematika fyzikálně-chemických analýz vod a novinky v legislativě (odborník z praxe do výuky)**

Inovace v rámci projektu CZ.1.07/2.2.00/28.0302: VYZNAČENO ŽLUTĚ

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

Druh	Prezenční studium
Účast na cvičeních/semináři/tutoriálech	44
Příprava na cvičení/semináře/tutoriály	24
Příprava semestrální práce	10
Odborná exkurze	10
Příprava na zkoušku a na průběžné hodnocení	80
Celkem	168

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

Zvláštní podmínky a podrobnosti, prerekvizity předmětu: žádné

Doporučená studijní literatura:

Typ	Autor	Název	Místo vydání	Nakladatel	Rok	ISBN
Z	KOPP, R., a kol.	Hydrochemie	Brno	MENDELU	2014	
Z	HORÁKOVÁ, M.	Analytika vody	Praha	VŠCHT v Praze	2007	978-80-7080-520-6
Z	PITTER, P.	Hydrochemie	Praha	VŠCHT v Praze	2009	978-80-7080-701-9
D	HORÁKOVÁ, M., LISCHKE, P., GRUNWALD, A.	Chemické a fyzikální metody analýzy vod.	Praha	SNTL	1986	
D	HETEŠA, J., KOČKOVÁ, E.	Hydrochemie	Brno	MZLU	1998	80-7157-289-6
D	SÝKORA, V., ZÁTKA, V.	Příruční tabulky pro chemiky.	Praha	SNTL	1967	

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