



KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

Kod modułu	
Nazwa modułu	Chemia 2
Nazwa modułu w języku angielskim	Chemistry 2
Obowiązuje od roku akademickiego	2012/13

A. USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Inżynieria Środowiska
Poziom kształcenia	I stopień <i>(I stopień / II stopień)</i>
Profil studiów	ogólno akademicki <i>(ogólno akademicki / praktyczny)</i>
Forma i tryb prowadzenia studiów	niestacjonarne <i>(stacjonarne / niestacjonarne)</i>
Specjalność	
Jednostka prowadząca moduł	Katedra Inżynierii i Ochrony Środowiska
Koordinator modułu	dr Magdalena Woźniak
Zatwierdził:	dr hab. inż. Lidia Dąbek, prof. PŚk

B. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	kierunkowy <i>(podstawowy / kierunkowy / inny HES)</i>
Status modułu	obowiązkowy <i>(obowiązkowy / nieobowiązkowy)</i>
Język prowadzenia zajęć	język polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	semestr 2
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	semestr zimowy <i>(semestr zimowy / letni)</i>
Wymagania wstępne	Chemia <i>(kody modułów / nazwy modułów)</i>
Egzamin	tak <i>(tak / nie)</i>
Liczba punktów ECTS	5

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
w semestrze	10	15			



C. EFEKTY KSZTAŁCENIA I METODY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Cel modułu	Celem przedmiotu chemia sanitarna jest zapoznanie studentów z zanieczyszczeniami obecnymi w wodach i ściekach, procesami ich przemian oraz zagadnieniami związanymi z analityką wód i ścieków. Wiedza zdobyta na zajęciach chemii sanitarnej jest wykorzystana przy modelowaniu i optymalizacji procesów jednostkowych stosowanych zarówno przy uzdatnianiu wód, jak i oczyszczaniu ścieków. (3-4 linijki)
-------------------	---

Symbol efektu	Efekty kształcenia	Forma prowadzenia zajęć (w/ć/l/p/inne)	odniesienie do efektów kierunkowych	odniesienie do efektów obszarowych
W_01	Ma podstawową wiedzę w zakresie chemii	w/ć	IŚ_W01	T1A_W01 T1A_W02
W_02	Ma wiedzę w zakresie podstawowych procesów biologicznych i chemicznych zachodzących w środowisku wodnym.	w	IŚ_W07	T1A_W01 T1A_W03 T1A_W08
W_03	Zna podstawowe powiązania pomiędzy zjawiskami zachodzącymi w przyrodzie a antropopresją.	w	IŚ_W16	T1A_W03 T1A_W05 T1A_W07 T1A_W08
U_01	Potrafi pozyskiwać informację z literatury i innych źródeł.	w	IŚ_U02	T1A_U01 T1A_U05 T1A_U07
U_02	Potrafi pracować indywidualnie i w zespole. Potrafi przeprowadzić proste obliczenia chemiczne dotyczące stężeń, równowag w roztworach wodnych oraz reakcji utlenienia i redukcji.	ć	IŚ_U02	T1A_U01 T1A_U05 T1A_U07
U_03	Potrafi prawidłowo zinterpretować powiązania pomiędzy działalnością człowieka a naturą zjawisk zachodzących w środowisku	w	IŚ_U09	T1A_U01 T1A_U04 T1A_U10
K_01	Ma świadomość postępu technicznego i konieczności wdrażania nowoczesnych systemów analizy wody	w	IŚ_K09	T1A_K02
K_02	Rozumie potrzebę przekazywania społeczeństwu wiedzy w zakresie chemii wody i ścieków.	w	IŚ_K06	T1A_K06 T1A_K07
K_03	Ma świadomość konieczności samodzielnego poszerzania wiedzy w zakresie chemii i inżynierii środowiska	w/ć	IŚ_K03	T1A_K01 T1A_K02 T1A_K04

Treści kształcenia:

1. Treści kształcenia w zakresie wykładu

Nr wykładu	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1.	Zanieczyszczenie wód naturalnych. Bilans wodny Polski. Skutki ingerencji człowieka na stan równowagi biologicznej wód. Normy jakości wody. Rola wody w przyrodzie. Naturalne procesy zachodzące w wodach.	W_01 W_02 W_03



	Skutki zwichnięcia równowagi ekologicznej.	U_01 U_03 K_03
2.	Rozpuszczanie gazów w wodzie – absorpcja. Rozpuszczalność w wodach naturalnych gazów z powietrza atmosferycznego. Rola tlenu w wodach naturalnych. Znaczenie tlenu dla życia biologicznego. Znaczenie tlenu dla procesów odnowy wody i oczyszczania ścieków. Dytlenek węgla w wodzie.	W_01 W_02 W_03
3.	Roztwory wodne. Twardość wód. Kwasowość i zasadowość wód. Równowaga węglanowo - wapniowa. Korozyjność wód.	W_01 W_02 U_01
4.	Stopnie oczyszczania ścieków. Zanieczyszczenie wód związkami organicznymi. Charakterystyka zagrożeń. Związki humusowe w środowisku gruntowo-wodnym.	W_02 W_03 U_03 K_03
5.	Wskaźniki zanieczyszczeń wód związkami organicznymi BZT, ChZT, OWO, UV 254, interpretacja kinetyki reakcji w procesie BZT. BZT hamowane. Inhibitor nityfikacji. Relacje ChZT/BZT ₅ w ściekach.	W_01 W_02 W_03 U_01 U_03 K_01 K_02

2. Treści kształcenia w zakresie ćwiczeń

Nr zajęć ćwicz.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1.	Rodzaje reakcji chemicznych. Rozwiązywanie zadań w oparciu o równanie reakcji	W_01 U_02 K_03
2.	Obliczenia dotyczące stężeń roztworów, sporządzania roztworów, przeliczania stężeń.	W_01 U_02 K_03
3.	Równowagi w roztworach wodnych – obliczenia dotyczące dysocjacji, hydrolizy, pH, iloczynu rozpuszczalności.	W_01 U_02 K_03
4.	Obliczenia dotyczące reakcji utlenienia i redukcji.	W_01 U_02 K_03

3. Treści kształcenia w zakresie zadań laboratoryjnych

Nr zajęć lab.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu

4. Charakterystyka zadań projektowych

Wykonanie indywidualnych zadań projektowych

Nr	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu



5. Charakterystyka zadań w ramach innych typów zajęć dydaktycznych

Metody sprawdzania efektów kształcenia

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia (sposób sprawdzenia, w tym dla umiejętności – odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych, itp.)
W_01	Egzamin, kolokwium
W_02	Egzamin
W_03	Egzamin
U_01	Egzamin
U_02	Kolokwium
U_03	Egzamin
K_01	Egzamin
K_02	Egzamin
K_03	Egzamin, kolokwium

D. NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS		
	Rodzaj aktywności	obciążenie studenta
1	Udział w wykładach	10
2	Udział w ćwiczeniach	15
3	Udział w laboratoriach	
4	Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze)	5
5	Udział w zajęciach projektowych	
6	Konsultacje projektowe	
7	Udział w egzaminie	3
8	Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	33 (suma)
9	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego (1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)	1,32
10	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	18
11	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	25
12	Samodzielne przygotowanie się do kolokwium	
13	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów	
14	Wykonanie sprawozdań	
15	Przygotowanie do kolokwium końcowego z ćwiczeń	25
16	Wykonanie projektu lub dokumentacji	
17	Przygotowanie do egzaminu	24
18		
19	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	92 (suma)
20	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy (1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)	3,68



21	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	125
22	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	5
24	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym <i>Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi</i>	25
25	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	1,0

E. LITERATURA

Wykaz literatury	<ol style="list-style-type: none">1. Dojlido J.: Chemia wód powierzchniowych, Wyd. Ekon. i Środk. , Białystok 19952. Hermanowicz W.: Chemia sanitarna, Arkady, Warszawa, 1984.3. Dojlido J.: Chemia wody, Arkady, Warszawa, 1987.4. Gomółka W., Szajnok A.: Chemia wody i powietrza, Wyd. P. Wr., wyd.IV, 1997.5. Praca zb. pod red. . Dojlido J.: Fizyczno -chemiczne badania wody i ścieków, Arkady, 1999.6. Sawyer C. N., Perry L. Mc Cart: Chemistry for sanitary engineering, McGraw - Hill Co. III wyd. Singapur, 1978.7. Żygadło M., Gawdzik J.: Przewodnik do ćwiczeń z chemii sanitarnej - laboratorium, Skrypt nr 443, Wyd. Politechnika Świętokrzyska, Kielce, 2009.8. Świetlik R., Dojlido J.: Metody analizy wody i ścieków , wyd. Pol. Radomska, 1999.9. Praca zb. pod red. Zielińskiego E.: Chemia wody i ścieków, Wyd. Pol. Śl. Gliwice, 1993.10. Praca zbiorowa: Wytyczne WHO jakości wody do picia, PWN, 1996.11. O'Neil P.: Chemia środowiska, PWN, W-wa, 1998.12. Zakrzewski S.F.: Podstawy toksykologii środowiska, PWN, W-wa, 1995.
Witryna WWW modułu/przedmiotu	