

<b>KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA</b>		
Nazwa modułu/przedmiotu <b>Chemia i biologia środowiska</b>		Kod <b>1010101111010109308</b>
Kierunek studiów <b>Budownictwo zrównoważone I stopień</b>	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) <b>(brak)</b>	Rok / Semestr <b>1 / 1</b>
Ścieżka obieralności/specjalność <b>-</b>	Przedmiot oferowany w języku: <b>angielski</b>	Kurs (obligatoryjny/obieralny) <b>obligatoryjny</b>
Stopień studiów: <b>I stopień</b>	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) <b>stacjonarna</b>	
Godziny Wykłady: <b>15</b> Ćwiczenia: <b>-</b> Laboratoria: <b>15</b> Projekty/seminaria: <b>-</b>		Liczba punktów <b>2</b>
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) <b>(brak)</b>		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) <b>(brak)</b>
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki <b>nauki techniczne</b> <b>nauki techniczne</b>		Podział ECTS (liczba i %) <b>2 100%</b> <b>2 100%</b>
<b>Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:</b> dr inż. Dobrochna Ginter- Kramarczyk email: dobrochna.ginter-kramarczyk@put.poznan.pl tel. 61 665 3496 Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska ul. Piotrowo 5, 60-965 Poznań		
<b>Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:</b> dr Beata Mądrecka email: beata.madrecka@put.poznan.pl tel. 61 665 2416 Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska ul. Piotrowo 5, 60-965 Poznań		
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:</b>		
1	<b>Wiedza:</b>	- podstawowa wiedza z zakresu chemii i biologii na poziomie szkoły średniej
2	<b>Umiejętności:</b>	- wykorzystywanie dostępnych źródeł informacji - umiejętność wykonywania obserwacji obiektów i procesów biologicznych oraz wyciągania wniosków na ich podstawie - rozwiązywanie równań i układów równań algebraicznych, formułowanie problemów chemicznych i fizykochemicznych w języku matematyki
3	<b>Kompetencje społeczne</b>	- student ma świadomość konieczności ciągłego aktualizowania swojej wiedzy i umiejętności oraz poszerzania swoich kompetencji - student potrafi pracować w grupie
<b>Cel przedmiotu:</b>		
Celem kształcenia w ramach tego przedmiotu jest ugruntowanie i poszerzenie przez studentów wiedzy z podstawowych zagadnień z chemii niezbędnych do dalszego studiowania oraz nabycie podstawowej wiedzy i umiejętności z zakresu mikrobiologii środowiska. Student uzyskuje znajomość struktur i właściwości związków chemicznych i reakcji chemicznych oraz procesów biologicznych. Zapozna się z czynnikami wpływającymi na ich reaktywność. Posiędzie umiejętność samodzielnego, pisemnego opracowania problemu z chemii ogólnej i biologii na podstawie źródeł literaturowych.		
<b>Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia</b>		
<b>Wiedza:</b>		
1. Student ma wiedzę z działów matematyki, fizyki, chemii, biologii i innych obszarów nauki przydatną do formułowania i rozwiązywania zadań związanych z budownictwem zrównoważonym (budownictwo, inżynieria środowiska i architektura). - [KSB_W01]		
2. Student ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną obejmującą kluczowe zagadnienia chemii środowiska i biologii środowiska. - [KSB_W19]		
<b>Umiejętności:</b>		
1. Student potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie. - [KSB_U01]		
2. Student potrafi przeprowadzać eksperymenty chemiczne i biologiczne; przejrzysto przedstawiać i interpretować uzyskane wyniki oraz wyciągać wnioski. - [KSB_U08]		
3. Student potrafi planować i organizować pracę ? indywidualną oraz w zespole, posiada umiejętność współdziałania z innymi osobami, jest przygotowany do pracy zespołowej, jest przygotowany do współdziałania z innymi osobami. - [KSB_U26]		
<b>Kompetencje społeczne:</b>		

1. Student jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac i ich interpretację. - [KSB\_K02]
2. Student jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo pracy własnej i zespołu. - [KSB\_K04]
3. Student ma świadomość konieczności podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych, rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się (studia drugiego i trzeciego stopnia, studia podyplomowe, kursy). - [KSB\_K05]
4. Student posiada umiejętność krytycznej oceny wyników własnej pracy. - [KSB\_K08]

### Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia

#### Wykład:

- Egzamin pisemny w formie testu - pytania zamknięte; w terminie podanym na początku semestru po zakończeniu wykładów; czas trwania 90 min.(30 ? 40 pytań; sprawdzenie efektu W01, W19, U01)

#### Laboratorium:

- każde ćwiczenie laboratoryjne poprzedzone będzie 15 minutową wejściówką sprawdzającą gotowość studentów do wykonania ćwiczenia- doświadczenia (sprawdzenie efektu U01, U08)

- opracowanie i obrona indywidualna lub zespołowa pisemnych sprawozdań z każdego ćwiczenia (sprawdzenie efektu U01, U08, U26, K02, K08)

#### Ocena wykładu

##### Skala ocen :

50-60% - 3.0

61-70% - 3.5

71-80% - 4.0

81-90% - 4.5

91-100% - 5.0

#### Ocena laboratorium

##### Skala ocen prac pisemnych - wejściówek:

50-60% - 3.0

61-70% - 3.5

71-80% - 4.0

81-90% - 4.5

91-100% - 5.0

### Treści programowe

#### Chemia

##### Wykład 1. Elementy chemii nieorganicznej i fizycznej

Podstawowe definicje stosowane w chemii środowiska; chemia w budownictwie; podstawowe pojęcia i prawa chemiczne; podstawowe reakcje chemiczne zachodzące w środowisku

##### Wykład 2. Chemia wody

Budowa cząsteczki wody; analiza fizyko-chemiczna składników naturalnych oraz zanieczyszczeń wchodzących w skład wody; właściwości fizyczne wody.

##### Wykład 3. Zanieczyszczenia chemiczne

Związki azotowe, metale ciężkie w wodach i ich toksyczne oddziaływanie, naturalne związki organiczne; zanieczyszczenia ściekami miejskimi i przemysłowymi, Zanieczyszczenie ropą naftową i jej pochodnymi. Zanieczyszczenie syntetycznymi związkami organicznymi: fenole, związki powierzchniowo czynne, środki ochrony roślin, wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne.

#### Biologia

##### Wykład 1. Podstawy mikrobiologii środowiska

Podstawowe definicje stosowane w mikrobiologii środowiska; mikrobiologia a budownictwo; taksonomia organizmów żywych; podstawy budowy komórek prokariotycznych;

podstawowe informacje dotyczące procesów życiowych organizmów prokariotycznych.

##### Wykład 2. Mikrobiologia wody

Mikroorganizmy autochtoniczne i allochtoniczne występujące w wodach powierzchniowych;

wskaźniki mikrobiologicznego zanieczyszczenia wody; polskie i międzynarodowe normy dotyczące jakości wody przeznaczonej do spożycia; choroby wywołane przez bakterie rozwijające się w wodach powierzchniowych oraz w instalacjach sanitarnych; korozja mikrobiologiczna.

##### Wykład 3. Mikrobiologia powietrza

Naturalna mikroflora powietrza; bioaerazol; wskaźniki oraz przepisy prawne dotyczące mikrobiologicznego zanieczyszczenia powietrza; biodeterioracja materiałów technicznych; choroby przenoszone drogą powietrzną.

Chemia - Ćwiczenia laboratoryjne:

Ćwiczenie 1. Badanie chemiczne wody ? zasadowość i kwasowość

Regulamin i przepisy BHP obowiązujące w Laboratorium Chemii Wody; charakterystyka sprzętu laboratoryjnego; oznaczenie zasadowości i kwasowości; obliczanie ilości wodorotlenków, węglanów i wodorowęglanów na podstawie zasadowości F i M; obliczenia i zadania.

Ćwiczenie 2. Twardość wody

Twardość węglanowa wody; twardość niewęglanowa wody; metody oznaczania twardości ogólnej wody; oznaczanie twardości ogólnej wody za pomocą wersenianu sodowego; przykłady i zadania.

Ćwiczenie 3. Utlenialność wody

Oznaczanie utlenialności w środowisku kwaśnym; przykłady i obliczenia.

Biologia - Ćwiczenia laboratoryjne:

Ćwiczenie 1. Budowa komórki i kolonii bakteryjnej

Regulamin i przepisy BHP obowiązujące w Laboratorium Biologii Środowiska i Hydrobiologii; budowa mikroskopu; wykonanie preparatów mikroskopowych barwionych metodą prostą i złożoną (barwienie Grama); obserwacja i określanie cech kolonii bakteryjnych

Ćwiczenie 2. Bakteriologiczna analiza sanitarna wody

Metody mikrobiologicznej oceny jakości wody przeznaczonej do spożycia; mikrobiologiczna ocena jakości wody od kątem przeznaczenia do spożycia.

Ćwiczenie 3. Mikrobiologiczna analiza sanitarna powietrza

Metody stosowane do oceny mikrobiologicznej jakości powietrza; mikrobiologiczna ocena jakości powietrza.

#### Literatura podstawowa:

1. Darshan Singh Sarai, Basic Chemistry for Water and Wastewater Operators Paperback, 2005
2. Pepper I. L., Gerba C. P., Gentry T. J., Environmental Microbiology, 3rd Edition
3. Yates M. V., Nakatsu C. H., Miller R. V., Pillai S. D., Manual of Environmental Microbiology, Fourth Edition, 2016 (e-book; KNOWEL Library)

#### Literatura uzupełniająca:

1. Standard Methods for the examination of water and wastewater, edited by: Eaton, Clesceri, Rice, Greenberg
2. Willey J., Sherwood L., Woolverton C. J., Prescott's Microbiology 8th Edition, 2017
3. Harley J. Laboratory Exercises in Microbiology 10th Edition
4. Brandt M. J., Johnson K. M., Elphinston A. J., Ratnayaka D. D. Twort's Water Supply, 7th Edition, 2016 (e-book; KNOWEL Library)

#### Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

Czynność	Czas (godz.)
1. Udział w wykładach (godziny kontaktowe)	15
2. Udział w laboratoriach (godziny kontaktowe, praktyczne)	15
3. Przygotowanie do ćwiczeń w domu (praca samodzielna)	10
4. Przygotowanie sprawozdania z ćwiczeń w domu (praca samodzielna)	10
5. Udział w konsultacjach (godziny kontaktowe)	3
6. Dodatkowa praca własna, np. praca w bibliotece (praca samodzielna)	5
7. Udział w zaliczeniu (godziny kontaktowe)	2

#### Obciążenie pracą studenta

forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	60	2
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	35	1
Zajęcia o charakterze praktycznym	15	0