

**KAPITAŁ LUDZKI**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCIProjekt współfinansowany przez  
Unię Europejską w ramach  
Europejskiego Funduszu  
Społecznego**UNIA EUROPEJSKA**  
EUROPEJSKI  
FUNDUSZ SPOŁECZNY

<b>Nazwa przedmiotu</b>		<b>Kod ECTS</b>	
Hydrochemia		13.3.0272	
<b>Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot</b>			
Zakład Chemii Morza i Ochrony Środowiska Morskiego			
<b>Studia</b>			
<b>wydział</b>	<b>kierunek</b>	<b>poziom</b>	<b>pierwszego stopnia</b>
Wydział Oceanografii i Geografii	Oceanografia	forma	stacjonarne
		moduł	wszystkie
		specjalnościowy	wszystkie
		specjalizacja	wszystkie
<b>Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)</b>			
prof. dr hab. Jerzy Bolałek; dr inż. Marta Staniszevska; mgr inż. Joanna Maciak; mgr Maria Witt; dr Dorota Pryputniewicz-Flis; mgr Iga Nehring; mgr Agnieszka Grajewska; mgr Krzysztof Lewandowski; mgr Agnieszka Jędruch			
<b>Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin</b>		<b>Liczba punktów ECTS</b>	
<b>Formy zajęć</b>		7	
Wykład, Ćw. laboratoryjne		Zaliczone ćwiczenia - 5 punktów ECTS; zdany egzamin - 2 punkty ECTS	
<b>Sposób realizacji zajęć</b>		Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	
zajęcia w sali dydaktycznej		Liczba punktów ECTS: 3	
<b>Liczba godzin</b>		Łączna liczba godzin: 80	
Ćw. laboratoryjne: 45 godz., Wykład: 30 godz.		- udział w wykładach: 30	
		- udział w ćwiczeniach: 45	
		- udział w egzaminie i zaliczeniu: 5	
		Praca własna studenta	
		Liczba punktów ECTS: 4	
		Łączna liczba godzin: 110	
		- przygotowanie do egzaminu (studiowanie literatury): 20	
		- przygotowanie do ćwiczeń: 15	
		- przygotowanie do dwóch kolokwium: 20	
		- przygotowanie sprawozdań z ćwiczeń: 35	
		- samodzielne ćwiczenia rachunkowe: 20	
<b>Cykl dydaktyczny</b>			
2015/2016 letni			
<b>Status przedmiotu</b>		<b>Język wykładowy</b>	
obowiązkowy		polski	
<b>Metody dydaktyczne</b>		<b>Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- wykład w formie tradycyjnej (z tablicą)</li> <li>- wykład z prezentacją multimedialną</li> <li>- ćwiczenia laboratoryjne - wykonywanie doświadczeń</li> <li>- ćwiczenia laboratoryjne: wykonywanie doświadczeń (podstawowe oznaczenia fizyczno-chemiczne próbek wody)/ praca w grupach / rozwiązywanie zadań</li> </ul>		<b>Sposób zaliczenia</b>	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Egzamin</li> <li>- Zaliczenie na ocenę</li> </ul>	
		<b>Formy zaliczenia</b>	

- Wykład
- egzamin pisemny: z zadaniami zamkniętymi i z pytaniami (zadaniami) otwartymi oraz zadania testowe
- egzamin ustny
- Ćwiczenia
- kolokwium całościowe
- oceny cząstkowe otrzymywane w trakcie trwania semestru (kartkówki sprawdzające bieżącą wiedzę)
- wykonanie praktycznej części ćwiczenia i prezentacja uzyskanych wyników w formie sprawozdania (pisemnie)
- egzamin pisemny z pytaniami (zadaniami) otwartymi
- ustalenie oceny zaliczeniowej na podstawie ocen cząstkowych otrzymywanych w trakcie trwania semestru
- egzamin pisemny (dłuższa wypowiedź pisemna / rozwiązanie problemu)
- egzamin pisemny testowy
- kolokwium
- egzamin ustny

**Podstawowe kryteria oceny**

Wykład: student po potwierdzeniu realizacji efektów kształcenia uzyskuje ocenę w zależności od uzyskanej punktacji (51%-60% dst.; 61%-70% dst. puls; 71%-80% dobry; 81%-90% dobry plus; powyżej 90 bardzo dobry).

Ćwiczenia w sposób zadawalający definiuje podstawowe pojęcia i terminy z zakresu hydrochemii oraz ma umiejętności praktyczne w zakresie podstawowych oznaczeń fizyczno-chemicznych próbek wody

**Sposób weryfikacji założonych efektów kształcenia****Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi****A. Wymagania formalne**

brak

**B. Wymagania wstępne**

po kursie chemii ogólnej

**Cele kształcenia**

Przekazanie podstawowych pojęć i terminów z zakresu hydrochemii. Przekazanie umiejętności klasyfikacji wód w oparciu o chemiczne wskaźniki jakości wody. Przedstawienie zasad bezpieczeństwa pracy oraz podstawowych umiejętności praktycznych pracy w laboratorium analiz próbek wody. Zaprezentowanie podstawowych technik (wagowych, miareczkowych, potencjometrycznych, spektrofotometrycznych) i narzędzi badawczych stosowanych w hydrochemii. Wdrożenie zasad poprawności przeliczeń chemicznych oraz zasad otrzymania i zapisu wyniku pomiaru.

**Treści programowe****A. Problematyka wykładu**

A.1 Jednostki miar używane w hydrochemii, analiza jednostek, precyzja i dokładność, cyfry znaczące i pewne;

A.2 Wodór i tlen oraz woda – jej budowa i właściwości fizyczne;

A.3. Programy pobierania, metody pobierania i badań składu chemicznego próbek wody;

A.4. Właściwości fizyczne i chemiczne wód – wskaźniki fizyczne i chemiczne jakości wody, bilans jonowy;

A.5. Sposoby przedstawiania składu chemicznego wód oraz klasyfikacje hydrochemiczne wód;

A.6. Substancje nieorganiczne i organiczne w wodach naturalnych i ich przemiany.

**B. Problematyka laboratorium**

B.1. Podstawowe wyposażenie oraz bezpieczeństwo pracy w laboratorium.

B.2. Podstawowe zasady poprawnego uzyskania i zapisu wyniku.

B.3. Obliczenia chemiczne: przeliczanie stężeń oraz jednostek.

B.4. Właściwości fizyczne wód naturalnych oraz podstawy metodyczne oznaczania: barwy, mętności, gęstości, przewodnictwa właściwego.

B.5. Właściwości chemiczne wód naturalnych oraz podstawy metodyczne oznaczania: potencjału redoks, pH, alkaliczności, chlorków, twardości wody, tlenu rozpuszczonego, siarczanów

**Wykaz literatury**

A. Literatura wymagana do ostatecznego zaliczenia zajęć i zdania egzaminu:

A.1. wykorzystywana podczas zajęć

• Dojlido J., 1995, Chemia wód powierzchniowych, Wyd. Ekonomia i środowisko, Białystok, 342.

- Korzeniewski K., 1986, Hydrochemia, WSP Słupsk, 225.
- Macioszczyk A., 1987, Hydrogeochemia, Wyd. Geologiczne, Warszawa, 475.

## A.2. wykorzystywana podczas ćwiczeń

- Bolałek J., Falkowska L., 1999, Analiza chemiczna wody morskiej cz. 1: Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego – rozdział 1.
- Hermanowicz W., Doilido J., Dożańska W., Kosiorowski B., Zebre J., 1999. Fizyczno-chemiczne badanie wody i ścieków. Arkady. Warszawa
- Praca zbiorowa - Obliczenia z chemii ogólnej - skrypt UG

## B. Literatura uzupełniająca

## A.2. studiowana samodzielnie przez studenta

- Kajak Z., 1998, Hydrobiologia – Limnologia, PWN, Warszawa, 336.
- Namieśnik J., Łukasiak J., Jamrógiewicz Z., 1995, Pobieranie próbek środowiskowych do analiz, PWN Warszawa, 280.
- Pazdro Z., Kozerski B., 1990, Hydrogeologia, Wyd. Geologiczne, Warszawa, 624.
- Podręczniki do chemii analitycznej np.: Kocjan R., 2002, Chemia analityczna t. II, PZWL; Minczenko J., Marczenko Z., 2011, Chemia analityczna. Chemiczne metody analizy ilościowej, T. 2, Wydawnictwo Naukowe PWN

**Efekty kształcenia****(obszarowe i kierunkowe)**

[Kod efektu kształcenia dla modułu, odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku (stopień realizacji)] Opis efektu kształcenia; sposób weryfikacji

**Wiedza**

1. [W\_1, K\_W01+] Stosuje wiedzę z zakresu matematyki, fizyki i chemii niezbędną dla zrozumienia podstawowych zjawisk i procesów zachodzących w wodzie (treści programowe: A.1., A.2., A.5., B.3-5); egzamin pisemny / kolokwia / kartkówki
2. [W\_2, K\_W02+] Tłumaczy podstawowe zjawiska i procesy chemiczne zachodzące w wodzie (treści programowe: A.3., A.6.; B.4., B.5.); egzamin pisemny / kolokwia / kartkówki
3. [W\_3, K\_W03++] potrafi wyjaśnić elementarne prawa hydrochemiczne związane z obiegiem substancji chemicznych w środowisku wodnym (treści programowe: A.6.); egzamin pisemny
4. [W\_4, K\_W04+] Wyjaśnia najważniejsze problemy z zakresu hydrochemii, dokonuje klasyfikacji hydrochemicznej wód oraz charakteryzuje powiązanie przemian substancji chemicznych w wodzie w powiązaniu ze środowiskiem przyrodniczym (treści programowe: A.4., A.5., A.6.); egzamin pisemny

**Umiejętności**

1. [U\_1, K\_U07++] Pod kierunkiem opiekuna naukowego stosuje podstawowe techniki (wagowe, miareczkowe, potencjometryczne, spektrofotometryczne) i narzędzia badawcze stosowane w hydrochemii (treści programowe: B.4., B.5); obserwowanie pracy na zajęciach laboratoryjnych
2. [U\_2, K\_U09++] Potrafi przeprowadzać obserwacje oraz wykonywać w laboratorium proste pomiary fizyczne i chemiczne wody wraz z zachowaniem zasady poprawności obliczeń chemicznych oraz otrzymania i zapisu wyniku (treści programowe: B.2-5); obserwowanie pracy na zajęciach laboratoryjnych / kolokwia / kartkówki / sprawozdania
3. [U\_3, K\_U09++] Klasyfikuje wody w oparciu o chemiczne wskaźniki jakości wody (treści programowe: A.4., A.5.); egzamin pisemny

**Kompetencje społeczne (postawy)**

1. [K\_2, K\_K11+] Jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo pracy własnej i innych (treści programowe: B.1., B.4., B.5.); obserwowanie pracy na zajęciach laboratoryjnych
2. [K\_2, K\_K12+] Jest świadomy ryzyka i zagrożeń wynikających z pracy hydrochemika w laboratorium (treści programowe: A.3., B.1., B.4., B.5.); obserwowanie pracy na zajęciach laboratoryjnych / kolokwia / kartkówki

**Kontakt**

ocejb@ug.edu.pl