


**KAPITAŁ LUDZKI**  
 NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

 Projekt współfinansowany przez  
 Unię Europejską w ramach  
 Europejskiego Funduszu  
 Społecznego

**UNIA EUROPEJSKA**  
 EUROPEJSKI  
 FUNDUSZ SPOŁECZNY


|   |                    |  |                           |
|---|--------------------|--|---------------------------|
| <b>Nazwa przedmiotu</b>   |                    | <b>Kod ECTS</b>  |                           |
| Czynniki abiotyczne w analizach środowiskowych  |                    | 7.2.0548   |                           |
| <b>Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot</b>  |                    |  |                           |
| Katedra Chemii Ogólnej i Nieorganicznej   |                    |  |                           |
| <b>Studia</b>   |                    |  |                           |
| <b>wydział</b>  | <b>kierunek</b>    | <b>poziom</b>  | <b>pierwszego stopnia</b> |
| Wydział Chemii  | Ochrona środowiska | forma  | stacjonarne               |
|   |                    | moduł  | wszystkie                 |
|   |                    | specjalnościowy  | wszystkie                 |
|   |                    | specjalizacja  | wszystkie                 |
| <b>Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)</b>   |                    |  |                           |
| prof. UG, dr hab. Agnieszka Chylewska   |                    |  |                           |
| <b>Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin</b>   |                    | <b>Liczba punktów ECTS</b>   |                           |
| <b>Formy zajęć</b>  |                    | 2  |                           |
| Wykład, Ćw. laboratoryjne, Ćw. terenowe   |                    | Przedmiot przewiduje   |                           |
| <b>Sposób realizacji zajęć</b>  |                    | 30 godzin zajęć na uczelni (15 godz. wykładu, 12 godz. ćwiczeń laboratoryjnych, 3 godz. zajęć w terenie)   |                           |
| zajęcia poza pomieszczeniami dydaktycznymi UG, zajęcia w sali dydaktycznej  |                    | 5 godzin konsultacji   |                           |
| <b>Liczba godzin</b>  |                    | 10 godzin przygotowanie raportów   |                           |
| Ćw. terenowe: 3 godz., Ćw. laboratoryjne: 12 godz., Wykład: 15 godz.  |                    | 6 godzin przygotowanie do kolokwium  |                           |
|   |                    | 9 godzin przygotowanie do egzaminu   |                           |
|   |                    | Razem: 60 godzin (2 ECTS)  |                           |
| <b>Termin realizacji przedmiotu</b>   |                    |  |                           |
| 2024/2025 letni   |                    |  |                           |
| <b>Status przedmiotu</b>  |                    | <b>Język wykładowy</b>   |                           |
| fakultatywny (do wyboru)  |                    | 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>-- zajęcia w terenie – wykonywanie zestawów ćwiczeń w oparciu o przygotowane instrukcje</li> <li>-- wykład problemowy z prezentacją multimedialną</li> <li>-- ćwiczenia laboratoryjne – wykonywanie zestawów ćwiczeń zgodnie z instrukcją</li> </ul> |                    | <b>Sposób zaliczenia</b>   |                           |
|   |                    | Zaliczenie na ocenę  |                           |
|   |                    | <b>Formy zaliczenia</b>  |                           |
|   |                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- zaliczenie pisemne z pytaniami zamkniętymi (wykład)</li> <li>- zaliczenie kart sprawozdawczych z ćwiczeń i pisemnego kolokwium końcowego z pytaniami otwartymi (laboratorium)</li> </ul>  |                           |
|   |                    | <b>Podstawowe kryteria oceny</b>   |                           |
|   |                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- zaliczenie laboratorium na podstawie: poprawnego wykonania oraz obecności na wszystkich zajęciach praktycznych (w przypadku nieobecności na zajęciach obowiązuje nadrobienie materiału); aktywnego uczestnictwa w pomiarach w terenie; poprawnego wykonania raportu sprawozdawczego z każdego ćwiczenia (5) oraz uzyskania pozytywnej oceny (minimum 51% punktów) z pisemnego kolokwium końcowego składającego się z pytań otwartych obejmujących tematykę wykonywanych eksperymentów wymienionych w treściach programowych (laboratorium)</li> <li>- warunkiem dopuszczenia do zaliczenia z wykładu jest zaliczenie laboratorium; zaliczenie wykładu na podstawie uzyskania pozytywnej oceny z testu pisemnego składającego się z pytań zamkniętych (test jednokrotnego wyboru) obejmujących zagadnienia wymienione w treściach programowych (wykład)</li> </ul> |                           |
| <b>Sposób weryfikacji założonych efektów uczenia się</b>  |                    |  |                           |

Sposób weryfikacji przyswojenia wiedzy:

opisowo wyjaśnia przebieg pomiaru, metodologię technik oraz przewiduje spodziewany przedział stosowanych w celu monitoringu zanieczyszczeń substancjami jonowymi działanie odczynników stosowanych w chemii analitycznej oraz wskaźników. Sposób weryfikacji: test pisemny składający się z pytań zamkniętych (test jednokrotnego wyboru); pisemne kolokwium końcowe składające się z pytań otwartych obejmujących tematykę wykonywanych eksperymentów wymienionych w treściach programowych (laboratorium) (K\_OŚI\_W07).

Sposób weryfikacji nabycia umiejętności:

student poprawnie planuje i przygotowuje próbki środowiskowe wraz z odczynnikami niezbędnymi do przeprowadzenia oznaczeń potencjometrycznych prowadząc adekwatne obliczenia, zapisując reakcje i wykazując się wiedzą na temat sposobu pobierania próbek wodnych ze środowiska naturalnego.

Sposób weryfikacji: poprawne wykonanie raportu sprawozdawczego z każdego ćwiczenia (K\_OŚI\_U01).

Sposoby weryfikacji nabrania kompetencji społecznych:

w pytaniach i odpowiedziach ustnych jak i pisemnych wykazuje się zdobytą wiedzą oraz zdolnością do wyciągania wniosków na podstawie wykonanych doświadczeń, stosowanych narzędzi i przeprowadzonych analiz dotyczących ochrony środowiska. Sposób weryfikacji: obserwacja studenta na zajęciach, test zaliczający (K\_OŚI\_K05).

### Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi

#### A. Wymagania formalne

Brak

#### B. Wymagania wstępne

Brak

### Cele kształcenia

- zaznajomienie z podstawowymi czynnikami abiotycznymi określającymi rodzaj i genezę zanieczyszczeń ekosystemu
- wyrobienie umiejętności samodzielnego eksperymentowania, tworzenia metod, narzędzi i rozwiązywania problemów promujących postawy proekologiczne
- wprowadzenie w podstawy ilościowych oznaczeń potencjometrycznych wybranych substancji jonowych w próbkach wody ze środowiska naturalnego

### Treści programowe

Problematyka wykładu: omówienie podziału podstawowych rodzajów i przyczyn zanieczyszczeń ekosystemu oraz sposobów minimalizowania skutków ich występowania; charakterystyka parametrów fizyko-chemicznych, tj. środowiskowych czynników abiotycznych, i ich znaczenie względem innych parametrów opisujących układy; zjawisko osmozy w przyrodzie - znaczenie procesu względem reakcji następczych; sposoby promowania postaw proekologicznych uwzględniające znajomość wartości wybranych czynników abiotycznych; charakterystyka prowadzenia analiz ilościowych i jakościowych próbek środowiskowych; sposoby pobierania próbek naturalnych; wprowadzenie teoretyczne i metodologiczne do wykonywania miareczkowych analiz potencjometrycznych do ilościowego oznaczania składniki/zanieczyszczeń jonowych w próbkach wody.

Problematyka ćwiczeń laboratoryjnych: pięć ćwiczeń eksperymentalnych jest bezpośrednio i tematycznie związane z programem wykładu i dotyczy: pozyskania podstaw pracy laboratoryjnej i w terenie wprowadzających w wykonywanie analiz określających czynniki abiotyczne (analizy pH, temperaturowe, zasolenia, przezroczystości wody) w systemach wzorcowym i funkcjonalnym; przeprowadzenia modelowych doświadczeń wyjaśniających procesy/reakcje/przemiany rozwijających postawy proekologiczne (recykling papieru; wykonanie własnych próbek biosfery, pieca solarnego, kompostu, dysku Sacchi oraz filtrów wodnych do użytku własnego, badanie zjawiska osmozy zachodzącego w przyrodzie przy użyciu wybranej rośliny okopowej); ilościowego oznaczania wybranych składników (jony metali, chlorki) próbek wody ze zbiornika retencyjnego w Gdańsku, metodą potencjometryczną (wykonanie miareczkowań kompleksometrycznych oraz strąceniowych na próbkach wzorcowych i środowiskowych ze szczególnym uwzględnieniem powtarzalności wyników analiz).

### Wykaz literatury

1. A. Mackenzie, A. S. Ball, S. R. Virdee, Ekologia. Serie „Krótkie wykłady”, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa, 2000.
2. J. Weier, Życie i ewolucja biosfery, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa 2012.
3. B. Dobrzańska, G. Dobrzański, D. Kielczewski, Ochrona środowiska przyrodniczego, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa, 2008.
4. W. Chełmicki, Woda. Zasoby, degradacja, ochrona. Wyd. Naukowe PWN, Warszawa, 2007.
5. Badania świadomości ekologicznej Polaków, różne opracowania zlecone przez MŚ, 2009-2013 (<http://www.mos.gov.pl/edu/>)
6. S. Kozłowski, Przyszłość ekorozwoju, Wyd. KUL, Lublin, 2007.
7. W. Godlewska-Lipowa, J. Ostrowski, Problemy współczesnej cywilizacji i ekologii, Wyd. Uniw. Olsztyńskiego, Olsztyn, 2007.

### Kierunkowe efekty uczenia się

w zakresie wiedzy:

K\_OŚI\_W07: Wyjaśnia w zaawansowanym stopniu zależności przyczynowo-skutkowe między zawartością określonych zanieczyszczeń a stanem środowiska (w tym zdrowiem człowieka) oraz występowaniem niekorzystnych zjawisk w skali lokalnej, regionalnej i globalnej

w zakresie umiejętności:

K\_OŚI\_U01: Wykonuje zadania pod nadzorem i

### Wiedza

1. zna i rozpoznaje podstawowe czynniki abiotyczne określające rodzaj i genezę zanieczyszczeń ekosystemu,
2. potrafi zaplanować i wykonać oznaczenia ilościowe wybranych substancji jonowych w próbkach wody ze środowiska naturalnego metodą potencjometryczną,
3. rozumie i potrafi wytłumaczyć znaczenie czynników abiotycznych rozwijających postawy proekologiczne,
4. posługuje się terminologią związaną z: ekologią i ochroną środowiska,
5. rozpoznaje zjawisko osmozy zachodzącej w przyrodzie i potrafi je wytłumaczyć.

|  |  |
|--|--|
| <p>samodzielnie w zakresie analizy środowiska przyrodniczego oraz funkcjonowania naturalnych i zmienionych przez człowieka systemów przyrodniczych</p> <p>w zakresie kompetencji społecznych:</p> <p>K_OŚI_K05: Identyfikuje poziom swojej wiedzy i umiejętności, wykazuje potrzebę aktualizowania wiedzy o środowisku i jego ochronie, wykazuje potrzebę ciągłego dokształcania się zawodowego i rozwoju osobistego</p> | <p><b>Umiejętności</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. potrafi racjonalnie ocenić skutki działalności człowieka w skali regionalnej i globalnej,</li> <li>2. identyfikuje zagrożenia oraz ich skutki wynikające z działalności ludzkiej,</li> <li>3. jest zdolny do samooceny i świadomy na temat sposobów minimalizowania negatywnych skutków wielowymiarowej działalności ludzkiej,</li> <li>4. myśli perspektywnie,</li> <li>5. potrafi przeprowadzić obserwacje, stworzyć narzędzia i wykonać proste analizy środowiskowe próbek wód naturalnych,</li> <li>6. posługuje się wiedzą chemiczną w korelacji z innymi naukami przyrodniczymi,</li> <li>7. formułuje wnioski i uzasadnia własne opinie</li> </ol> |
|  | <p><b>Kompetencje społeczne (postawy)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. odróżnia hasła dotyczące ochrony środowiska oparte na podstawach naukowych od haseł propagandowych,</li> <li>2. rozumie odpowiedzialność przy podejmowaniu decyzji oddziałujących na środowisko naturalne,</li> <li>3. potrafi współdziałać i pracować w zespole,</li> <li>4. prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga problemy związane z wykonywaniem doświadczeń,</li> <li>5. dba o wysoką jakość wykonywanych doświadczeń i świadomość własnej odpowiedzialności za rzetelność ich przeprowadzenia.</li> </ol>   |
| <p><b>Kontakt</b></p> <p>agnieszka.chylewska@ug.edu.pl</p>   |  |