



**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>  |           |
| Oczyszczanie wody  |  | 13.9.0040  |           |
| <b>Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot</b>                               |  |  |           |
| Katedra Biochemii  |  |  |           |
| <b>Studia</b>  |  |  |           |
| <b>wydział</b>   | <b>kierunek</b>                        | <b>poziom</b>  | wszystkie |
| Wydział Oceanografii i Geografii   | Gospodarka wodna i ochrona zasobów wód | <b>forma</b>   | wszystkie |
|  |  | <b>moduł</b>   | wszystkie |
|  |  | <b>specjalnościowy</b>   | wszystkie |
|  |  | <b>specjalizacja</b>   | wszystkie |
| <b>Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)</b>                      |  |  |           |
| prof. dr hab. Adam Lesner; dr Natalia Gruba                                |  |  |           |
| <b>Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin</b>    |  | <b>Liczba punktów ECTS</b>   |           |
| <b>Formy zajęć</b>   |  | 5  |           |
| Wykład, Ćw. laboratoryjne, Ćw. terenowe                                    |  | Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego                                    |           |
| <b>Sposób realizacji zajęć</b>   |  | Liczba punktów ECTS: 4   |           |
| zajęcia poza pomieszczeniami dydaktycznymi UG, zajęcia w sali dydaktycznej |  | Łączna liczba godzin: 80   |           |
| <b>Liczba godzin</b>   |  | - udział w wykładach: 30   |           |
| Wykład: 30 godz., Ćw. laboratoryjne: 30 godz., Ćw. terenowe: 15 godz.      |  | - udział w ćwiczeniach laboratoryjnych: 30   |           |
|  |  | - udział w ćwiczeniach terenowych: 15  |           |
|  |  | - udział w egzaminie/zaliczeniu: 2   |           |
|  |  | - udział w konsultacjach: 3  |           |
|  |  | Praca własna studenta  |           |
|  |  | Liczba punktów ECTS: 1   |           |
|  |  | Łączna liczba godzin: 30   |           |
|  |  | - przygotowanie do egzaminu/ zaliczenia: 20  |           |
|  |  | - zajęcia o charakterze praktycznym: 10  |           |
| <b>Cykl dydaktyczny</b>  |  |  |           |
| 2019/2020 zimowy   |  |  |           |
| <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>            |           |
| - Projektowanie doświadczeń  |  | <b>Sposób zaliczenia</b>   |           |
| - Wykonywanie doświadczeń  |  | - Zaliczenie na ocenę  |           |
| - Wykład z prezentacją multimedialną                                       |  | - Egzamin  |           |
| - ćwiczenia terenowe: pobór prób   |  | <b>Formy zaliczenia</b>  |           |
|  |  | - egzamin pisemny z pytaniami (zadaniami) otwartymi  |           |
|  |  | - ustalenie oceny zaliczeniowej na podstawie ocen cząstkowych otrzymywanych w trakcie trwania semestru |           |
|  |  | <b>Podstawowe kryteria oceny</b>   |           |
|  |  | Egzamin – uzyskanie powyżej 50% punktów  |           |
|  |  | - zaliczenie na podstawie ocen cząstkowych otrzymywanych w trakcie trwania semestru                    |           |
| <b>Sposób weryfikacji założonych efektów kształcenia</b>                   |  |  |           |
| <b>Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi</b>    |  |  |           |
| A. Wymagania formalne  |  |  |           |

|   |  |
|---|--|
| Hydrologia, Chemia wód  |  |
| <b>B. Wymagania wstępne</b><br>brak   |  |
| <b>Cele kształcenia</b><br>Zapoznanie studenta ze wszystkimi podstawowymi procesami oczyszczania wody.  |  |
| <b>Treści programowe</b><br>WYKŁAD:<br>A.1. Podstawowe pojęcia z teorii wody w środowisku przyrodniczym<br>A.2. Fizykochemiczne cechy wód powierzchniowych i podziemnych i ich zmiany czasowe ( Państwowy Monitoring Środowiska)<br>A.3. Ocena zmian jakości wód powierzchniowych i podziemnych pod wpływem naturalnych i antropogenicznych przemian środowiska<br>A.4. Podstawowe procesy w oczyszczaniu wody<br>A.5. Usuwanie z wody zanieczyszczeń specyficznych (TZO, metale ciężkie)<br>A.6. Prawo ochrony środowiska w aspekcie wody<br>ĆWICZENIA LABORATORYJNE:<br>B.1. Analizy fizykochemiczne wody<br>B.2. Analizy bakteriologiczne wody<br>B.3. Analiza przebiegu procesu uzdatniania wody w oparciu o technologie stosowane w wybranych stacjach uzdatniania na terenie województwa pomorskiego<br>B.4. Wykonanie projektu technologicznego Stacji Uzdatniania Wody (SUW) dla wód podziemnych: wykonanie obliczeń dla urządzeń do uzdatniania wody i gromadzenia wody, wykonanie wykresów dla zaprojektowanego układu technologicznego<br>ĆWICZENIA LABORATORYJNE:<br>C.1. Sezonowe zmiany jakości i ilości odpływu rzeczno-morskiego  |  |
| <b>Wykaz literatury</b><br>Literatura wymagana do ostatecznego zaliczenia zajęć (zdania egzaminu):<br>A.1.wykorzystywana podczas zajęć<br>Kowal A.L., Świdzka –Bróz M., 2000, Oczyszczanie wody, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa – Wrocław<br>Surgiel P., Kurbiel J., Ćwiczenia laboratoryjne z oczyszczania wody, Politechnika Świętokrzyska, Kielce, 2001<br>Malina G., Szczepański A., Likwidacja zanieczyszczeń substancjami ropopochodnymi w środowisku wodno-gruntowym, Biblioteka Monitoringu Środowiska, Warszawa, 1994<br>Dojlido J.R., Chemia wód powierzchniowych, wyd. Ekonomia i Środowisko, Białystok, 1995<br>Wytyczne dotyczące jakości wody do picia. Wydanie czwarte. Izba Gospodarcza Wodociągi Polskie, Bydgoszcz 2014 (tłumaczenie języka angielskiego Wytycznych WHO z roku 2011).<br><br>A.2. studiowana samodzielnie przez studenta<br>Bajkiewicz – Grabowska E., Mikulski Z., 2008. Hydrologia ogólna. PWN Warszawa.<br>B. Literatura uzupełniająca<br>Niemirycz E., 2008, Halogenated organic compounds in the environment in relation to climate change, Environmental Monitoring Library, MŚ, Warszawa<br>Żurek J., Bagiński Z., red., Prawo ochrony środowiska Wspólnoty Europejskiej, tom 7: Woda. MOŚZNIŁ, Warszawa, 1996 |  |
| <b>Efekty kształcenia (obszarowe i kierunkowe)</b><br><br>Efekty w obszarze nauk przyrodniczych: P1P_W05<br>Efekty dla kierunku Gospodarka Wodna i Ochrona Zasobów Wód: K_W16, K_W17, K_W18, K_U16, K_U17, K_U18, K_K09, K_K11, K_K12   | <b>Wiedza</b><br><br>K_W16 – Omawia zasady klasyfikacji zasobów wodnych w celu różnego ich zastosowania zgodnie z Ramową Dyrektywą Wodną .<br>K_W17 – Identyfikuje i rozpoznaje rodzaje głównych źródeł zanieczyszczeń wód powierzchniowych i podziemnych .<br>K_W18 – Charakteryzuje i rozumie procesy oczyszczania wody i ścieków.                             |
|   | <b>Umiejętności</b><br><br>K_U16 – Wykazuje się umiejętnością przeprowadzenia podstawowych pomiarów wybranych procesów oczyszczania wody w skali laboratoryjnej .<br>K_U17 – Posługuje się terminologią w zakresie gospodarki wodnej oraz literaturą dotyczącą inżynierii środowiska .<br>K_U18 – Przestrzega ustalonych procedur analitycznych przy pomiarach . |
|   | <b>Kompetencje społeczne (postawy)</b><br><br>K_K09 – Rozumie potrzebę dalszego kształcenia się w dziedzinie gospodarki wodnej, w tym szczególnie wody do picia .  |

|  |   |
|--|---|
|  | <p>K_K11 – Wykazuje kreatywność w pracy samodzielnej i zespołowej<br/>K_K12 – Jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo pracy własnej i innych: umie postępować w stanach zagrożenia, zachowuje ostrożność w laboratorium pomiarowym, zachowuje rozwagę w obchodzeniu się z aparaturą badawczą.</p> |
|--|---|

**Kontakt**

[adam.lesner@ug.edu.pl](mailto:adam.lesner@ug.edu.pl)