



**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>	
Analiza polarnych zanieczyszczeń środowiska		7.2.0502	
<b>Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot</b>			
Katedra Analizy Środowiska			
<b>Studia</b>			
<b>wydział</b>	<b>kierunek</b>	<b>poziom</b>	<b>drugiego stopnia</b>
Wydział Chemii	Ochrona środowiska	forma	stacjonarne
		moduł	Podstawowa
		specjalnościowy	Podstawowa
		specjalizacja	Podstawowa
<b>Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)</b>			
prof. UG, dr hab. Jolanta Kumirska; dr hab. Monika Paszkiewicz; dr hab. Magda Caban; dr Alan Puckowski; dr hab. Łukasz Haliński; prof. dr hab. Piotr Stepnowski; prof. UG, dr hab. Marek Gołębiowski; dr hab. Anna Białk-Bielińska			
<b>Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin</b>		<b>Liczba punktów ECTS</b>	
<b>Formy zajęć</b>		2	
Wykład		zajęcia - 30 godz.	
<b>Sposób realizacji zajęć</b>		konsultacje - 2 godz.	
zajęcia w sali dydaktycznej		praca własna studenta - 18 godz.	
<b>Liczba godzin</b>		RAZEM: 50 godz. - 2 pkt. ECTS	
Wykład: 30 godz.			
<b>Termin realizacji przedmiotu</b>			
2021/2022 zimowy			
<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>	
Wykład z prezentacją multimedialną		<b>Sposób zaliczenia</b>	
		Zaliczenie na ocenę	
		<b>Formy zaliczenia</b>	
		zaliczenie pisemne	
		<b>Podstawowe kryteria oceny</b>	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>pozytywna ocena to min. 51% możliwych do uzyskania punktów z zaliczenia pisemnego obejmującego zakres materiału realizowanego podczas wykładów,</li> <li>negatywna ocena może być poprawiona na podstawie dodatkowego zaliczenia pisemnego z materiału realizowanego podczas wykładów (min. 51% możliwych do uzyskania punktów)</li> </ul>	
<b>Sposób weryfikacji założonych efektów kształcenia</b>			
Sposób weryfikacji przyswojenia wiedzy:			
Student wybiera odpowiedzi na pytania testowe (zaliczenie pisemne) odnoszące się do wiedzy prezentowanej na wykładach, w tym dotyczące rodzaju polarnych zanieczyszczeń środowiska oraz ich losów środowiskowych (K_W01), najważniejszych technik stosowanych w ich analizie oraz głównych problemów związanych z monitorowaniem, analityką i regulacjami prawnymi (K_OŚII_W01; K_OŚII_W04; K_OŚII_W05).			
Sposób weryfikacji nabycia kompetencji społecznych:			
Ocena aktywności studenta podczas zajęć oraz uczestnictwa w konsultacjach (K_OŚII_K05; K_OŚII_K10).			
<b>Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi</b>			
<b>A. Wymagania formalne</b>			
brak			

<p><b>B. Wymagania wstępne</b> Znajomość podstaw chemii ogólnej i chemii organicznej oraz metod analizy chemicznej i instrumentalnej, a także zagadnień związanych z oceną jakości środowiska.</p>	
<p><b>Cele kształcenia</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zaznajomienie studentów z podstawowymi informacjami na temat rodzaju polarnych zanieczyszczeń środowiska oraz ich losów środowiskowych,</li> <li>• zaznajomienie studentów z głównymi problemami związanymi z analityką polarnych zanieczyszczeń środowiska oraz najważniejszymi technikami stosowanymi w ich analizie,</li> <li>• wyrobienie umiejętności samodzielnego doboru odpowiedniej techniki analitycznej do wybranej grupy polarnych zanieczyszczeń środowiska.</li> </ul>	
<p><b>Treści programowe</b></p> <p>Podstawowe rodzaje polarnych zanieczyszczeń środowiska, źródła tych zanieczyszczeń oraz drogi rozprzestrzeniania się w środowisku. Metody analityczne stosowane w analizie polarnych zanieczyszczeń środowiska. Podstawowe różnice w postępowaniu analitycznym w przypadku oznaczania zanieczyszczeń polarnych o charakterze zasadowym, kwasowym i amfoterycznym. Analiza pozostałości farmaceutyków stosowanych w medycynie w matrycach środowiskowych. Oznaczanie pozostałości leków weterynaryjnych. Ocena ilości herbicydów i ich metabolitów, pozostałości aminopolikarboksylowych czynników kompleksujących, amin i środków powierzchniowo czynnych w matrycach środowiskowych. Oznaczanie związków tworzących się jako produkty uboczne w procesie uzdatniania wody. Podstawowe zagadnienia związane z oceną toksyczności związków polarnych i zagrożeń wynikających z ich obecności w środowisku. Międzynarodowe konwencje w sprawie regulacji prawnych.</p>	
<p><b>Wykaz literatury</b></p> <p><b>Literatura wymagana do ostatecznego zaliczenia zajęć (zdania egzaminu):</b></p> <p><b>A.1. wykorzystywana podczas zajęć</b> J. Namieśnik, W. Chrzanowski i P. Szpinek, 2003. Nowe horyzonty i wyzwania w analityce i monitoringu środowiskowym Centrum Doskonałości Analityki i Monitoringu Środowiskowego (CEERM), Gdańsk T. Reemtsma, M. Jekel, 2006. Organic Pollutions in the Water Cycle Properties, Occurrence, Analysis and Environmental Relevance of Polar Compounds. Wyd. WILEY-VCH Verlag GmbH &amp; Co. KGaA, Weinheim</p> <p><b>A.2. studiowana samodzielnie przez studenta</b> Diana S. Aga, 2008. Fate of Pharmaceuticals in the Environment and in Water Treatment Systems. Wyd. CRC Press Taylor &amp; Francis Group, Boca Raton J. Namieśnik, Z. Jamrógiewicz, M. Pilarczyk, L. Torres, 2000. Przygotowanie próbek środowiskowych do analiz. Wyd. WNT W-wa</p> <p><b>B. Literatura uzupełniająca</b> Publikacje naukowe dotyczące analityki polarnych zanieczyszczeń środowiska.</p>	
<p><b>Kierunkowe efekty kształcenia</b></p> <p>K_OŚII_W01 opisuje złożone zjawiska i procesy zachodzące w przyrodzie, w tym związane z rozprzestrzenianiem się zanieczyszczeń antropogenicznych;</p> <p>K_OŚII_W04 wybiera metody, techniki i narzędzia badawcze stosowane w ochronie środowiska;</p> <p>K_OŚII_W05 opisuje kierunki rozwoju i najnowsze odkrycia w zakresie dyscyplin naukowych związanych z ochroną środowiska;</p> <p>K_OŚII_K05 krytycznie ocenia własną wiedzę, zespołów w których pracuje, potrafi dokonać krytycznej oceny odbieranych treści</p> <p>K_OŚII_K10 ma potrzebę ciągłego rozwoju zawodowego</p>	<p><b>Wiedza</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. zna podstawowe grupy polarnych zanieczyszczeń środowiska, źródła tych zanieczyszczeń oraz drogi rozprzestrzeniania się w środowisku.</li> <li>2. charakteryzuje podstawowe metody oznaczania głównych polarnych zanieczyszczeń środowiska,</li> <li>3. zna podstawowe różnice w postępowaniu analitycznym w przypadku oznaczania zanieczyszczeń polarnych o charakterze zasadowym, kwasowym i amfoterycznym.</li> <li>4. zna podstawowe metody analityczne stosowane do analizy pozostałości farmaceutyków stosowanych w medycynie, leków weterynaryjnych, związków tworzących się jako produkty uboczne w procesie uzdatniania wody</li> <li>5. charakteryzuje herbicydy i ich metabolity, aminopolikarboksylowe czynniki kompleksujące, aminy i środki powierzchniowo czynne wykrywane najczęściej w matrycach środowiskowych.</li> <li>6. rozumie podstawowe zagadnienia związane z kontrolą i oceną jakości środowiska pod kątem obecności zanieczyszczeń polarnych,</li> <li>7. zna międzynarodowe konwencje w sprawie regulacji prawnych dotyczące polarnych zanieczyszczeń środowiska.</li> </ol> <p><b>Umiejętności</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. potrafi scharakteryzować najważniejsze techniki stosowane w analizie polarnych zanieczyszczeń środowiska,</li> <li>2. potrafi samodzielnie dokonać doboru odpowiedniej techniki analitycznej do wybranych grup polarnych zanieczyszczeń środowiska,</li> <li>3. potrafi krytycznie oceniać uzyskane wyniki,</li> <li>4. analizuje literaturę dotyczącą analizy polarnych zanieczyszczeń środowiska w języku ojczystym oraz nieskomplikowane teksty dotyczące tej tematyki w języku angielskim,</li> <li>5. formułuje opinie na temat podstawowych zagadnień związanych z analityką</li> </ol>

polarnych zanieczyszczeń środowiska.

### **Kompetencje społeczne (postawy)**

1. dyskutuje na temat polarnych zagrożeń środowiska,
2. zachowuje otwartość na nowe rozwiązania związane z analityką tych związków,
3. wyjaśnia innym negatywne skutki obecności tych związków w środowisku,
4. akceptuje i propaguje regulacje prawne dotyczące tej grupy zanieczyszczeń środowiska,
5. rozumie potrzebę dalszego kształcenia się.

### **Kontakt**

jolanta.kumirska@ug.edu.pl