



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

Projekt współfinansowany przez
Unię Europejską w ramach
Europejskiego Funduszu
Społecznego

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Nazwa przedmiotu		Kod ECTS	
Eksperymentalne metody oceny toksyczności i ekotoksyczności substancji chemicznych ZAO		13.3.0994	
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot			
Katedra Analizy Środowiska			
Studia			
wydział	kierunek	poziom	drugiego stopnia
Wydział Chemii	Chemia	forma	niestacjonarne (zaoczne)
		moduł	zarządzanie substancjami niebezpiecznymi
		specjalnościowy	
		specjalizacja	wszystkie
Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)			
dr Ewa Mulkiwicz; prof. dr hab. Hanna Mazur Marzec			
Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin		Liczba punktów ECTS	
Formy zajęć		3	
Wykład, Ćw. laboratoryjne		zajęcia 27 godz.	
Sposób realizacji zajęć		konsultacje 13 godz.	
zajęcia w sali dydaktycznej		praca własna studenta 35 godz.	
Liczba godzin		RAZEM: 75 godz. - 3 ECTS	
Ćw. laboratoryjne: 18 godz., Wykład: 9 godz.			
Termin realizacji przedmiotu			
2021/2022 zimowy			
Status przedmiotu		Język wykładowy	
obowiązkowy		polski	
Metody dydaktyczne		Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne	
- Wykonywanie doświadczeń - Wykład z prezentacją multimedialną		Sposób zaliczenia	
		- Zaliczenie na ocenę - Egzamin	
		Formy zaliczenia	
		- egzamin pisemny z pytaniami (zadaniami) otwartymi - egzamin pisemny testowy - kolokwium	
		Podstawowe kryteria oceny	
		Wykład • pozytywna ocena to min. 51% możliwych do uzyskania punktów z zaliczenia pisemnego obejmującego zakres materiału realizowanego podczas wykładów, • negatywna ocena może być poprawiona na podstawie dodatkowego zaliczenia pisemnego z materiału realizowanego podczas wykładów (min. 51% możliwych do uzyskania punktów) Ćwiczenia laboratoryjne • wykonanie części doświadczalnej objętej programem zajęć • pozytywna ocena (min. 51% możliwych do uzyskania punktów) z końcowego kolokwium pisemnego składającego się z pytań testowych i otwartych obejmujących zagadnienia wymienione w treściach programowych ćwiczeń laboratoryjnych	
Sposób weryfikacji założonych efektów kształcenia			

<p>Sposób weryfikacji przyswojenia wiedzy: Student odpowiada na pytania i rozwiązuje problemy (egzamin pisemny) związane z zagadnieniami poruszonymi podczas zajęć bazując na wcześniej nabytej wiedzy z podstawowych działów chemii, znajomości podstawowych technik eksperymetalnych, działania i możliwości zastosowania aparatury naukowo badawczej oraz zasad BHP (K_W03, K_W07, K_W09)</p> <p>Sposób weryfikacji nabycia umiejętności: Student planuje i przeprowadza doświadczenia przewidziane w programie ćwiczeń, analizuje, prezentuje i interpretuje ich wyniki, wyciąga wnioski i przeprowadza dyskusję (K_U02, K_U06)</p> <p>Sposób weryfikacji nabrania kompetencji społecznych: Student zadaje pytania, podejmuje dyskusję podczas zajęć oraz uczestniczy w konsultacjach (K_K01); podczas zajęć laboratoryjnych wykonuje doświadczenia na podstawie dostępnych wytycznych, pracuje w zespole wykazując kreatywność i przyjmując różne role, proponuje możliwości praktycznego zastosowania zdobytej wiedzy (K_K02, K_K06)</p>

Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi

A. Wymagania formalne

brak

B. Wymagania wstępne

Posiadanie wiedzy podstawowej z zakresu chemii oraz nauk przyrodniczych.

Cele kształcenia

Ogólne zapoznanie ze skutkami działania związków chemicznych i ich mieszanin na indywidualne organizmy, populacje i ekosystemy; zapoznanie z metodami szacowania tych skutków.

Treści programowe

- A. Problematyka wykładu
- A.1. Profil toksykokinetyczny substancji oraz najważniejsze rodzaje działania toksycznego substancji na organizm
- A.2. Skutki ekologiczne działania zanieczyszczeń (na poziomie populacji i ekosystemu)
- A.3. Metody oceny toksycznego działania związku na organizm (biochemiczne i fizjologiczne skutki działania zanieczyszczeń)
- A.4. Metody oceny szkodliwego działania zanieczyszczeń na środowisko
- A.5. Etyka w badaniach toksykologicznych
- B. Problematyka ćwiczeń laboratoryjnych
- B.1. Eksperymentalne metody oceny toksycznego działania związków i ich mieszanin na organizmy żywe wg procedur OECD.
- B.2. Zależność dawka-efekt, sposoby wyrażania dawek substancji, przeliczanie dawek (LC50, LD50, NOEC, NOAEL, LOAEL).

Wykaz literatury

- A. Literatura wymagana do ostatecznego zaliczenia zajęć (zdania egzaminu):
- A.1. wykorzystywana podczas zajęć
- Walker C.H., Hopkin S.P., Sibly R.M., Peakall B., 2002. Podstawy Ekotoksykologii, PWN, Warszawa
- Piotrowski J.K., 2006. Podstawy toksykologii. WNT, Warszawa
- A.2. studiowana samodzielnie przez studenta
- Laskowski R., Migula P., 2004. Ekotoksykologia – od komórki do ekosystemu, Państwowe Wyd. Rolnicze i Leśne, Warszawa
- Manahan S.E., 2006. Toksykologia środowiska. PWN, Warszawa
- B. Literatura uzupełniająca
- Seńczuk W., 2002, Toksykologia, Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa
- Brandys J., 1999, Toksykologia – wybrane zagadnienia, Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków
- Zakrzewski Z., 2000, Podstawy toksykologii środowiska, PWN, Warszawa
- Wytyczne OECD do badań substancji chemicznych (OECD guideline for testing of chemicals)

Kierunkowe efekty kształcenia

K_W03 wykazuje się rozszerzoną wiedzą w zakresie nowoczesnych technik pomiarowych stosowanych w analizie chemicznej

K_W07 dobiera techniki eksperymetalne oraz teoretyczne w zakresie nie-zbędny do zrozumienia, opisu i modelowania procesów chemicznych o średnim stopniu złożoności

K_W09 klasyfikuje specjalistyczne narzędzia informatyczne wykorzystywane w ocenie statystycznej wyników eksperymentu

K_U02 krytycznie ocenia wyniki przeprowadzanych

Wiedza

- Zna podstawowe kategorie pojęciowe i terminologię toksykologiczną i ekotoksykologiczną (treści programowe A.1 – A.5)
- Rozumie i potrafi prawidłowo opisywać podstawowe zjawiska biologiczne oraz procesy przy-rodnicze zachodzące w organizmie narażonym na działanie trucizn (treści programowe A.1, A.2)
- Potrafi wyjaśnić konsekwencje zaburzeń w organizmie wywołane działaniem związków toksycznych (treści programowe A.1, A.2)
- Rozumie na czym polega wnioskowanie na podstawie obserwacji i analizy zebranych danych uzyskanych w testach toksykologicznych (treści programowe A.3)
- Rozumie i potrafi opisać skutki działania substancji chemicznych i ich

<p>eksperymentów, dokonywanych obserwacji i obliczeń teoretycznych, a także dyskutuje błędy</p> <p>K_U06 prezentuje w sposób przystępny wyniki odkryć naukowych z chemii i dyscyplin pokrewnych</p> <p>K_K01 zna ograniczenia własnej wiedzy, rozumie konieczność dalszego kształcenia się i potrafi inspirować do tego inne osoby</p> <p>K_K02 pracuje w zespole przyjmując w nim różne role</p> <p>K_K06 w sposób świadomy i odpowiedzialny podejmuje się realizacji zadań badawczych, rozumiejąc społeczne aspekty praktycznego zastosowania zdobytej wiedzy i umiejętności oraz związaną z tym odpowiedzialność</p>	<p>mieszanin na śródo-wisko (treści programowe: A.3, A.4.)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zna eksperymentalne metody oznaczania toksyczności i ekotoksyczności substancji chemicznych i ich mieszanin (treści programowe B.1) • Zna i wyjaśnia podstawowe zasady prowadzenia testów ekotoksykologicznych (treści programowe: A.4, B.1) • Rozumie konieczność stosowania zasad etyki w badaniach eksperymentalnych na zwierzętach (treści programowe: A.5, B.1)
	<p>Umiejętności</p> <ul style="list-style-type: none"> • Samodzielnie wyszukuje i rozumie literaturę z zakresu toksykologii i ekotoksykologii w języku polskim (treści programowe A.1 – A.5, B.1) • Korzysta z dostępnych źródeł informacji na temat toksykologii i ekotoksykologii, w tym z technologii informacyjnej, multimedii i zasobów Internetu, krytycznie oceniając wykorzystywane zasoby (treści programowe A.1 – A.5, B.1, B.2) • Uczy się samodzielnie w sposób ukierunkowany – poszerza wiedzę na temat zagadnień poruszanych podczas zajęć, potrafi umiejętnie wykorzystywać dostępne źródła informacji z zakresu toksykologii (treści programowe A.2 – A.5, B.1) • Potrafi stosować obowiązującą terminologię naukową w prezentowaniu i dyskusowaniu problemów z zakresu toksykologii i ekotoksykologii (treści programowe A.1 – A.5, B.1) • Potrafi zaplanować i przeprowadzić eksperyment toksykologiczny lub ekotoksykologiczny na podstawie dostępnych wytycznych (treści programowe B.1) • Potrafi zinterpretować uzyskane wyniki eksperymentu toksykologicznego i ekotoksykologicznego (treści programowe B.2)
	<p>Kompetencje społeczne (postawy)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zna ograniczenia własnej wiedzy w zakresie toksykologii i ekotoksykologii, rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się i doskonalenia zawodowego (treści programowe A.1 – A.5) • Ma świadomość konieczności podnoszenia kwalifikacji w zakresie stosowanych metod w ocenie szkodliwości związków chemicznych na organizm i na środowisko (treści programowe A.2 – A.4, B.1) • Jest świadomy ryzyka i zagrożeń wynikających z pracy ze związkami szkodliwymi (treści programowe A.2 – A.4, B.1) • Ma świadomość dylematów związanych z wykonywaniem badań toksykologicznych, rozumie potrzebę refleksji na tematy etyczne (treści programowe A.5, B.1)
<p>Kontakt</p> <p>ewa.mulkiwicz@ug.edu.pl</p>	