

KARTA MODUŁU (sylabus)

1. Nazwa modułu: TOKSYKOLOGIA ŚRODOWISKA I MONITORING SKAŻEŃ		2. punkty ECTS
		4
		3. kod ECTS
		S/N1ChO-F-TOKŚ-VII
4. Kierunek studiów: Chemia ogólna	5. Ścieżka kształcenia: -	
6. Semestr studiów: VII	7. Stopień: studia I stopnia	
8. Forma studiów: studia stacjonarne/niestacjonarne	9. Język wykładowy: polski	
10. Status modułu: fakultatywny	11. Sposób zaliczenia: egzamin	
12. Grupa: moduł fakultatywny do wyboru		
13. Forma zajęć	14. Metody dydaktyczne	15. Sposób realizacji zajęć
wykład	wykład z prezentacją multimedialną/ wykład konwersatoryjny	zajęcia prowadzone w salach dydaktycznych
ćwiczenia warsztatowe	ćwiczenia warsztatowe: praca w grupach/ analiza tekstów z dyskusją/ metoda projektów/ rozwiązywanie zadań	zajęcia prowadzone w salach dydaktycznych
16. Cele i zadania modułu:		
1. Nabycie przez studentów wiedzy i umiejętności z zakresu rozpoznawania negatywnych skutków oddziaływania czynników chemicznych na ekosystemy. 2. Do najważniejszych zagadnień poruszonych w czasie zajęć dydaktycznych należą: a) grupa najczęściej występujących skażeń i proces ich przenikania do środowiska, b) skutki oddziaływania zanieczyszczeń na środowisko naturalne oraz organizmy żywe. 3. Nabyta w czasie kształcenia wiedza może zostać przez studentów wykorzystana do monitorowania zanieczyszczeń i skażeń środowiska.		
17. Wymagania formalne:		
1. Aktywne uczestnictwo w zajęciach. 2. Obecność na zajęciach zorganizowanych w formie ćwiczeń warsztatowych, możliwość usprawiedliwienia nieobecności na podstawie zwolnienia lekarskiego.		
18. Wymagania wstępne:		
1. Usystematyzowana wiedza z modułów PdW: Zielona chemia, Chemia środowiska.		
19. Treści programowe:		
lp.	W - wykład / K - konwersatorium:	
W1	Problematyka i zagadnienia toksykologii środowiska. Pojęcie ekotoksykologii we współczesnym świecie. Prawo środowiskowe – ujęcie krajowe i międzynarodowe.	
W2	Źródła, formy i trwałość najważniejszych skażeń. Drogi wnikania i rozprzestrzeniania się skażeń w ekosystemie. Bioakumulacja. Biomagnifikacja. Biorozpad. Biotransformacja.	
W3	Skutki oddziaływania zanieczyszczeń na środowisko naturalne i organizmy żywe. Markery stresu środowiskowego – biomarkery.	
W4	Naturalne mechanizmy ochronne przed negatywnymi skutkami zanieczyszczeń.	
W5	Chroniczne skażenia. Mutageneza.	
W6	Międzynarodowe procedury testów toksyczności. Problemy bioetyczne w eksperymentalnej toksykologii środowiska.	
W7	Ocena ryzyka zagrożeń w obliczu ustawicznego rozwoju cywilizacyjnego.	
lp.	CW – ćwiczenia warsztatowe:	

CW1	Monitoring skażeń środowiskowych w Polsce – cele, zadania i podstawy formalno-prawne. Biomonitoring. Dopuszczalne normy stanu środowiska naturalnego.
CW2	Metody wykrywania zanieczyszczeń w środowisku naturalnym. Monitoring techniczny vs. monitoring biologiczny.
CW3	Monitoring skażeń wód naturalnych – charakterystyka procesu analitycznego, metody analizy, badane parametry, wykorzystywana aparatura kontrolno-pomiarowa.
CW4	Monitoring skażeń powietrza – charakterystyka procesu analitycznego, metody analizy, badane parametry, wykorzystywana aparatura kontrolno-pomiarowa.
CW5	Monitoring skażeń gruntów, gleby i powierzchni ziemi – charakterystyka procesu analitycznego, metody analizy, badane parametry, wykorzystywana aparatura kontrolno-pomiarowa.
CW6	Monitoring promieniowania jonizującego – charakterystyka procesu analitycznego, metody analizy, badane parametry, wykorzystywana aparatura kontrolno-pomiarowa.
CW7	Badanie wpływu środowiska na zachowanie związków chemicznych.
CW8	Opracowanie danych liczbowych i interpretacja wyników monitoringu skażenia środowiska. Niepewność wyników pomiaru. Standaryzacja metod analitycznych.

20. Zakładane efekty uczenia się:

Wiedza: zbiór opisów, faktów, zasad, teorii i praktyk, przyswojonych w procesie uczenia się, odnoszących się do dziedziny uczenia się lub działalności zawodowej

Nr efektu	Efekt uczenia się - WIEDZA
	Student, który zaliczył moduł:
01	ma podstawową wiedzę o zanieczyszczeniach środowiskach, ich losach, a także rzeczywistym oddziaływaniu na organizmy żywe.
02	zna i charakteryzuje klasyczne i instrumentalne metody analizy wykorzystywane w monitoringu wód naturalnych, powietrza oraz gruntów, gleb i powierzchni ziemi.

Umiejętności: zdolność wykonywania zadań i rozwiązywania problemów właściwych dla dziedziny uczenia się lub działalności zawodowej

Nr efektu	Efekt uczenia się - UMIEJĘTNOŚCI
	Student, który zaliczył moduł:
03	posiada umiejętność analizowania i prawidłowej interpretacji wyników monitoringu skażenia środowiska.
04	potrafi zidentyfikować negatywne skutki oddziaływania zanieczyszczeń na środowisko naturalne i organizmy żywe.
05	potrafi samodzielnie wyszukiwać i interpretować dane niezbędne do prawidłowego przeprowadzenia monitoringu skażeń.

Kompetencje społeczne: zdolność do kształtowania własnego rozwoju oraz autonomicznego i odpowiedzialnego uczestnictwa w życiu zawodowym i społecznym, z uwzględnieniem etycznego kontekstu własnego postępowania

Nr efektu	Efekt uczenia się - KOMPETENCJE
	Student, który zaliczył moduł:
06	potrafi pracować w zespole, przyjmując w nim różne role, w tym również lidera.
07	potrafi zastosować posiadaną wiedzę w codziennej aktywności zawodowej, wzmacniając przy tym swoją pozycję w środowisku pracy.

21. Sposoby oceny:

F – formująca:

F1-projekt do samodzielnego opracowania

P – podsumowująca:

P1-egzamin ustny

22. Sposób weryfikacji efektów uczenia się:

Nr efektu	Treści programowe	Sposób oceny
01	W1-W7	P1
02	W6-W7, CW1-CW8	P1
03	CW1-CW8	F1, P1
04	CW1-CW8	F1, P1
05	CW1-CW8	F1, P1
06	W1-W7, CW1-CW8	F1
07	W1-W7, CW1-CW8	F1

23. Warunek zaliczenia modułu:

Uzyskanie pozytywnej oceny z egzaminu według poniższej skali oraz uzyskanie pozytywnej oceny z samodzielnego opracowanego projektu.

<i>Dostateczny</i>	<i>Dostateczny plus</i>	<i>Dobry</i>	<i>Dobry plus</i>	<i>Bardzo dobry</i>
50-59%	60-69%	70-79%	80-89%	90-100%

24. Całkowity nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia efektów uczenia się w godzinach oraz punktach ECTS:

Ogółem stacjonarne	Ogółem niestacjonarne	stacjonarne	niestacjonarne
100 h	100 h	4 ECTS	
- w tym liczba punktów ECTS za godziny kontaktowe z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego		1,44 ECTS	0,96 ECTS
- w tym liczba punktów ECTS za godziny realizowane w formie samodzielnej pracy		2,56 ECTS	3,04 ECTS

25. Wykaz **literatury podstawowej** (*wykorzystywana podczas zajęć i studiowana samodzielnie przez studenta*)

1. Alloway B., Ayres D., Chemiczne podstawy zanieczyszczenia środowiska, Warszawa 1999.
2. Seńczuk W., Toksykologia współczesna, Warszawa 2005.
3. Manahan S., Toksykologia środowiska: aspekty chemiczne i biochemiczne, Warszawa 2010.
4. Traczewska T., Biologiczne metody oceny skażenia środowiska, Wrocław 2011.
5. Aktualne akty prawne.

26. Wykaz **literatury uzupełniającej**:

1. Rejmer P., Podstawy ekotoksykologii, Lublin 1997.
2. Namieśnik J., Jamrógiewicz Z., Fizykochemiczne metody kontroli zanieczyszczeń środowiska, Warszawa 1998.
3. Zakrzewski S., Podstawy toksykologii środowiska, Warszawa 2000.
4. Kołwzan B., Grabaa K., Ekotoksykologia w ochronie środowiska, Wrocław 2008.