Karta modułu/przedmiotu

Informacje ogólne o module/przedmiocie	
1. Kierunek studiów: Biotechnologia medyczna	**2. Poziom kształcenia:** studia drugiego stopnia **3. Forma studiów:** stacjonarne
4. Rok: I	**5. Semestr:** II
6. Nazwa przedmiotu: Metody badań w toksykologii	
7. Status przedmiotu: obowiązkowy	
8. Jednostka realizująca przedmiot: Katedra i Zakład Toksykologii, 41-200 Sosnowiec, ul. Jagiellońska 4 , tel. 323641630-37 http://toksykologia.sum.edu.pl	
9. Prowadzący moduł/przedmiot (imię, nazwisko, adres e-mail): Pełniąca obowiązki Dr n. med. Agnieszka Fischer	
10. Cel kształcenia: W wyniku kształcenia student powinien posiadać wiedzę dotyczącą podstawowych procedur toksykologicznych, w tym sposobów i metod wyodrębniania trucizn z materiału biologicznego oraz zasady analizy toksykologicznej, badań toksykometrycznych i zastosowania testów toksykologicznych.	
11. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: Zna podstawowe pojęcia związane z toksykologią, zna zagrożenia i konsekwencje zdrowotne związane z zanieczyszczeniem środowiska naturalnego, zna zasady pracy w laboratorium analiz chemicznych, posiada umiejętność wykonywania podstawowych czynności laboratoryjnych, potrafi bezpiecznie korzystać z odczynników chemicznych, potrafi posługiwać się podstawowym sprzętem i aparaturą stosowanymi w laboratorium chemicznym, potrafi analizować i opisywać zależności między organizmami i środowiskiem, potrafi pracować w zespole	

12. Efekty kształcenia

Numer efektu kształcenia	Efekty kształcenia Student, który zaliczył moduł/przedmiot:	Odniesienie do efektów kształcenia dla programu	Odniesienie do efektów kształcenia dla obszaru
01	Rozumie i analizuje zagrożenia i konsekwencje zdrowotne związane z zanieczyszczeniem środowiska naturalnego	K2_W13	M2_W04 M2_W06
02	Wykazuje znajomość zasad monitoringu biologicznego. Rozumie znaczenie biomarkerów i bioindykatorów w ocenie zdrowia i ocenie jakości środowiska	K2_W10	M2_W03
03	Zna nowoczesne laboratoryjne techniki diagnostyczne i identyfikacyjne stosowane w naukach biomedycznych, ma wiedzę na temat błędów w wykonywaniu prowadzonych badań i oznaczeń	K2_W19 K2_W27	M2_W07 M2_W10
04	Potrafi posługiwać się specjalistycznym sprzętem i aparaturą stosowanymi w laboratoriach: molekularnych, mikrobiologicznych i analitycznych	K2_U03	M2_U02
05	Potrafi analizować uzyskane wyniki badań i formułować odpowiednie wnioski	K2_U20	M2_U13 M2_U14

13. Formy zajęć w odniesieniu do efektów kształcenia

Numer efektu kształcenia	Forma zajęć dydaktycznych					
	wykład	seminarium	ćwiczenia laboratoryjne	ćwiczenia praktyczne	inne	e-learning
01	X					
02	X		X			
03	X		X			

04			X			
05			X			

14. Treści programowe

14.1. Forma zajęć: Wykłady		**Liczba godzin**
W1	Wprowadzenie do analizy toksykologicznej, podstawowe pojęcia	1
W2	Losy ksenobiotyków w organizmie	3
W3	Metody badań w toksykologii klinicznej i medycynie sądowej	4
W4	Badania toksykometryczne	2
W5	Metody badań w toksykologii przemysłowej, biomarkery	2
W6	Metody oceny zanieczyszczenia środowiska – monitoring techniczny, biomonitoring	2
W7	Kolokwium zaliczeniowe	1
Łącznie		**15**
14.2. Forma zajęć: Ćwiczenia		
C1	Wyodrębnianie trucizn metalicznych z materiału biologicznego – mineralizacja	3
C2	Oznaczanie zawartości leków w materiale biologicznym na przykładzie oznaczania salicylanów w moczu	3
C3	Oznaczanie zawartości metanolu w moczu w zatruciu alkoholem metylowym	3
C4	Ilościowe oznaczanie kwasu 5-aminolewulinowego (ALA) w moczu jako wskaźnik narażenia na działanie ołowiu. Jakościowe oznaczanie koproporfiryn w moczu	3
C5	Oznaczanie wybranych wskaźników jakości wody (zawartości chlorków, zawartości wapnia, zasadowości ogólnej)	3
Łącznie		**15**
Łączna liczba godzin z przedmiotu		**30**

15. Metody kształcenia

15.1. Wykład	Wykład informacyjny, prezentacja multimedialna
15.2. Ćwiczenia	Ćwiczenia laboratoryjne, objaśnienie, dyskusja dydaktyczna

16. Sposoby weryfikacji efektów kształcenia i sposoby oceny

Numer efektu kształcenia	Sposoby weryfikacji	Warunki zaliczenia
01	Kolokwium pisemne	51% poprawnych odpowiedzi
02	Kolokwium pisemne, odpowiedź ustna na zajęciach laboratoryjnych	51% poprawnych odpowiedzi
03	Kolokwium pisemne, odpowiedź ustna na zajęciach laboratoryjnych	51% poprawnych odpowiedzi
04	Sprawozdanie pisemne z badań, w tym obliczenie błędu oznaczenia	Błąd oznaczenia maksymalnie 35% w stosunku do wartości oczekiwanej
05	Sprawozdanie pisemne z badań, w tym obliczenie błędu oznaczenia	Błąd oznaczenia maksymalnie 35% w stosunku do wartości oczekiwanej

17. Obciążenie pracą studenta

Forma aktywności	Przeciętna liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim:	udział w wykładach	15
	udział w ćwiczeniach	15
	udział w konsultacjach	5

	udział w zaliczeniu	3
	Łącznie	**38**
Samodzielna praca studenta	przygotowanie do kolokwium zaliczeniowego z przedmiotu	15
	przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych	15
	Łącznie	**30**
Łącznie		**68**
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu		**3**

18. Sumaryczne wskaźniki charakteryzujące przedmiot	
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	2
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	1

19. Literatura

19.1. Podstawowa

1. Wiechuła D. (red.), Materiały do zajęć z toksykologii. Część I i II. SUM, Katowice, 2013.
2. Seńczuk W. (red.), Toksykologia współczesna. Podręcznik dla studentów farmacji. PZWL Warszawa 2005.
3. Piotrowski J. (red.), Podstawy toksykologii, kompendium dla studentów szkół wyższych. Wydawnictwo Naukowo-Techniczne Warszawa 2008.
4. Pach J., Zarys toksykologii klinicznej, Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków 2009.

19.2. Uzupełniająca

1. Bogdanik T., Toksykologia kliniczna. PZWL Warszawa, 1988.
2. Brandys J. (red.), Toksykologia. Wybrane zagadnienia. Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków 1999.
3. Marek K. (red.) Choroby zawodowe. PZWL Warszawa 2001.
4. Zarzycki R., Stelmachowski M., Imbierowicz M. Wprowadzenie do inżynierii i ochrony środowiska część 1. Wydawnictwa Naukowo Techniczne 2006.

20. Inne przydatne informacje o module/przedmiocie

20.1. Liczebność grup	Grupa ćwiczeniowa – 10 osób
20.2. Materiały do zajęć	
20.3. Miejsce odbywania się zajęć	Sosnowiec, ul. Jagiellońska 4, s. 208
20.4. Miejsce i godzina konsultacji	Katedra i Zakład Toksykologii, ul. Jagiellońska 4, s. 204 Godziny konsultacyjne ustalone przez studentów z prowadzącym zajęcia
20.5. Inne	

21. Formy oceny – szczegóły				
Efekt	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
01	Nie rozumie zagrożeń i konsekwencji zdrowotnych związanych z zanieczyszczeniem środowiska naturalnego	Potrafi wymienić i bardzo ogólnie omówić zagrożenia i konsekwencje zdrowotne związane z zanieczyszczeniem środowiska naturalnego	Potrafi wymienić i szczegółowo opisać zagrożenia i konsekwencje zdrowotne związane z zanieczyszczeniem środowiska naturalnego	Potrafi wymienić i bardzo szczegółowo opisać zagrożenia i konsekwencje zdrowotne związane z zanieczyszczeniem środowiska naturalnego oraz przeanalizować wspomniane zagrożenia
02	Nie wykazuje znajomości zasad monitoringu biologicznego lub/i nie potrafi omówić znaczenia biomarkerów i bioindykatorów w ocenie zdrowia i ocenie jakości środowiska	Wykazuje w stopniu podstawowym znajomość zasad monitoringu biologicznego, potrafi bardzo ogólnie omówić znaczenie biomarkerów i bioindykatorów w ocenie zdrowia i ocenie jakości środowiska	Wykazuje dobrą znajomość zasad monitoringu biologicznego, potrafi omówić znaczenie biomarkerów i bioindykatorów w ocenie zdrowia i ocenie jakości środowiska, potrafi wymienić przykładowe bioindykatory i biomarkery	Wykazuje bardzo dobrą znajomość zasad monitoringu biologicznego, potrafi szczegółowo omówić znaczenie biomarkerów i bioindykatorów w ocenie zdrowia i ocenie jakości środowiska, potrafi podać praktyczne przykłady wykorzystania bioindykatorów i biomarkerów
03	Nie zna nowoczesnych laboratoryjnych technik diagnostycznych i identyfikacyjnych stosowanych w naukach biomedycznych, nie ma wiedzy na temat błędów w wykonywaniu prowadzonych badań i oznaczeń	Potrafi z pomocą prowadzącego wymienić nowoczesne laboratoryjne techniki diagnostyczne i identyfikacyjne stosowane w naukach biomedycznych, ma ogólną wiedzę na temat błędów w wykonywaniu prowadzonych badań i oznaczeń	Potrafi wymienić nowoczesne laboratoryjne techniki diagnostyczne i identyfikacyjne stosowane w naukach biomedycznych, ma wiedzę na temat błędów w wykonywaniu prowadzonych badań i oznaczeń	Potrafi szczegółowo wymienić nowoczesne laboratoryjne techniki diagnostyczne i identyfikacyjne stosowane w naukach biomedycznych, ma szeroką wiedzę na temat błędów w wykonywaniu prowadzonych badań i oznaczeń
04	Nie potrafi posługiwać się specjalistycznym sprzętem i aparaturą stosowanymi w	Słabo potrafi posługiwać się specjalistycznym sprzętem i aparaturą	Potrafi posługiwać się specjalistycznym sprzętem i aparaturą stosowanymi w	Bardzo dobrze potrafi posługiwać się specjalistycznym sprzętem i aparaturą

	laboratoriach: molekularnych, mikrobiologicznych i analitycznych	stosowanymi w laboratoriach: molekularnych, mikrobiologicznych i analitycznych	laboratoriach: molekularnych, mikrobiologicznych i analitycznych	stosowanymi w laboratoriach: molekularnych, mikrobiologicznych i analitycznych
05	Nie potrafi przeprowadzić analizy uzyskanych wyników badań lub/i nie potrafi sformułować odpowiednich wniosków	Potrafi analizować uzyskane wyniki badań i formułować odpowiednie wnioski	Potrafi przeprowadzić szczegółową analizę uzyskanych wyników badań, potrafi sformułować odpowiednie, prawidłowe wnioski	Potrafi przeprowadzić bardzo szczegółową analizę uzyskanych wyników badań, potrafi wyciągnąć prawidłowe, bardzo dobrze sformułowane wnioski, będące efektem jego własnych przemyśleń

* ocena celująca – wiedza i umiejętności wykraczają poza wymagania określone dla oceny 5 „bardzo dobry”

K2_W05 ma uporządkowaną wiedzę z zakresu znajomość fizjologii i patofizjologii układów organizmu człowieka M2_W02

K2_W07 wykazuje uporządkowaną i poszerzoną znajomość funkcjonowania organizmu człowieka na poziomie narządów i układów. Rozumie związki pomiędzy budową i funkcją narządów i układów oraz związki między czynnością narządów i układów a procesami zachodzącymi na poziomie molekularnym, biochemicznym i komórkowym M2_W02

K2_W09 zna przyczyny, objawy i sposoby diagnozowania wybranych zaburzeń chorobowych. Uświadamia sobie relacje między objawem a chorobą M2_W03

K2_W10 wykazuje znajomość zasad monitoringu biologicznego. Rozumie znaczenie biomarkerów i bioindykatorów w ocenie zdrowia i ocenie jakości środowiska M2_W03

K2_W13 rozumie i analizuje zagrożenia i konsekwencje zdrowotne związane z zanieczyszczeniem środowiska naturalnego M2_W04 M2_W06

K2_W19 ma wiedzę na temat błędów w wykonywaniu prowadzonych badań i oznaczeń M2_W07

K2_W27 zna nowoczesne laboratoryjne techniki diagnostyczne i identyfikacyjne stosowane w naukach biomedycznych M2_W10

K2_U03 potrafi posługiwać się specjalistycznym sprzętem i aparaturą stosowanymi w laboratoriach: molekularnych, mikrobiologicznych i analitycznych M2_U02

K2_U07 potrafi zidentyfikować narażenie zawodowe i środowiskowe na działanie czynników chorobotwórczych M2_U04

K2_U10 stosuje technologie informacyjne do wyszukiwania potrzebnych informacji oraz do samodzielnego i twórczego rozwiązywania problemów M2_U06

K2_U15 posiada umiejętność wykorzystania literatury przedmiotu i nabytej w trakcie studiów wiedzy w procesie planowania i realizacji działań badawczych M2_U08

K2_U16 potrafi zaplanować właściwe pomiary i analizy w prowadzonej procedurze badawczej M2_U08

K2_U18 potrafi zebrać, ocenić rzetelność materiałów źródłowych i wykorzystać je do opracowań tematycznych M2_U13

K2_U20 potrafi analizować uzyskiwane wyniki badań i formułować odpowiednie wnioski M2_U13 M2_U14