

KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	0916.4.FAR.B/C.TOKS	
Nazwa przedmiotu w języku	polskim	Toksykologia
	angielskim	<i>Toxicology</i>

1. USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

1.1. Kierunek studiów	FARMACJA
1.2. Forma studiów	stacjonarne
1.3. Poziom studiów	jednolite studia magisterskie
1.4. Profil studiów	praktyczny
1.5. Osoba przygotowująca kartę przedmiotu	dr n. farm. Piotr Rafalski
1.6. Kontakt	piotr.rafalski@ujk.edu.pl

2. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

2.1. Język wykładowy	polski
2.2. Wymagania wstępne	wiedza z zakresu fizjologii i patofizjologii

3. SZCZEGÓŁOWA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

3.1. Forma zajęć	wykłady, ćwiczenia	
3.2. Miejsce realizacji zajęć	zajęcia w pomieszczeniach dydaktycznych UJK	
3.3. Forma zaliczenia zajęć	egzamin, zaliczenie z oceną	
3.4. Metody dydaktyczne	Wykład informacyjny; praca studenta samodzielna bądź w małych grupach	
3.5. Wykaz literatury	podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> Jurowski K., Piekoszewski W. Toksykologia. PZWL Wydawnictwo Lekarskie Warszawa 2020 Schmidtko A. i inni Farmakologia z elementami toksykologii. Wydanie 1. Wydawnictwo MedPharm 2020
	uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> Klaassen CD, Watkins J. Casarett & Doull Podstawy toksykologii. Wydawnictwo MedPharm 2014 Pach J. Zarys toksykologii klinicznej. Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego 2009

4. CELE, TREŚCI I EFEKTY UCZENIA SIĘ

<p>4.1. Cele przedmiotu</p> <p>Wykłady:</p> <ol style="list-style-type: none"> Zdobycie wiedzy dotyczącej podstawowych zadań i pojęć z zakresu toksykologii ogólnej i szczegółowej. Zdobycie umiejętności oceny współczesnych zagrożeń toksykologicznych dla zdrowia i środowiska. Zapoznanie z toksycznością ksenobiotyków, mechanizmami działania i metodami oceny działania toksycznego. Zdobycie wiedzy odnośnie rodzajów zatruc i postępowania w zatruciach, mechanizmów działania odtrutek. <p>Ćwiczenia:</p> <ol style="list-style-type: none"> Opanowanie wykorzystania metod analizy toksykologicznej do identyfikacji oraz ilościowego oznaczania w materiale biologicznym wybranych ksenobiotyków środowiskowych, leków i metabolitów. Opanowanie umiejętności interpretacji wyników wybranych wskaźników działania ksenobiotyków w materiale biologicznym.
<p>4.2. Treści programowe</p> <p>Wykłady:</p> <ol style="list-style-type: none"> Współczesna toksykologia - podstawowe pojęcia, wskaźniki toksyczności. Wpływ czynników fizykochemicznych i biologicznych na toksyczne działanie ksenobiotyków. Losy ksenobiotyków w organizmie (wchłanianie, dystrybucja, wydalanie). Mechanizmy biotransformacji. Bioaktywacja. Rola CP450 oraz innych układów enzymatycznych. Induktory i inhibitory. Mechanizmy działania toksycznego substancji chemicznych. Jednoczesne narażenie na różne związki toksyczne. Odległe efekty toksyczne ksenobiotyków; działanie mutagenne, rakotwórcze, teratogenne i embriotoksyczne. Toksykometria – zakres badań, wykorzystywane gatunki, praktyczna interpretacja wyników.

9. Diagnostyka, zasady leczenia oraz specyficzne i niespecyficzne odtrutki w leczeniu zatruc:
 - a. lekami oraz zanieczyszczeniami leków
 - b. metalami ciężkimi
 - c. niemetalami ze szczególnym uwzględnieniem gazów
 - d. lotnymi rozpuszczalnikami organicznymi
 - e. pestycydami
 - f. substancjami pochodzenia naturalnego (roślinami trującymi, jadami zwierząt, toksynami bakteryjnymi)
 - g. bojowymi środkami chemicznymi
10. Toksykomanie.
11. Zanieczyszczenie środowiska a konsekwencje zdrowotne. Monitoring powietrza i monitoring biologiczny.

Ćwiczenia:

1. Organizacja pracy w laboratorium; przepisy BHP
 2. Analiza wybranych nielotnych związków organicznych z wykorzystaniem chromatografii cienkowarstwowej TLC – przygotowanie próbek, układy i odczynniki rozwijające, pomiar i interpretacja wyników.
 3. Analiza wybranych związków organicznych w materiale biologicznym z wykorzystaniem technik immunologicznych.
 4. Analiza wybranych lotnych rozpuszczalników organicznych metodą chromatografii gazowej GC.
 5. Analiza wybranych związków organicznych metodą wysokosprawnej chromatografii cieczowej HPLC.
 6. Analiza zawartości karboksyhemoglobiny we krwi metodą spektrofotometryczną UV-Vis
 7. Analiza wybranych leków metodą wysokosprawnej chromatografii cieczowej HPLC.
- Chromatograficzna analiza z detekcją mas.

4.3. Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt	Student, który zaliczył przedmiot	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się
w zakresie WIEDZY zna i rozumie:		
W01	podstawowe pojęcia dotyczące toksykokinetyki, toksykometrii i toksykogenetyki;	FAR_D.W21.
W02	procesy, jakim podlega ksenobiotyk w ustroju, ze szczególnym uwzględnieniem procesów biotransformacji, w zależności od drogi podania lub narażenia;	FAR_D.W22.
W03	zagadnienia związane z rodzajem narażenia na trucizny (toksyczność ostra, toksyczność przewlekła, efekty odległe);	FAR_D.W23.
W04	czynniki endogenne i egzogenne modyfikujące aktywność enzymów metabolizujących ksenobiotyki;	FAR_D.W24.
W05	toksyczne działanie wybranych leków, substancji uzależniających, psychoaktywnych i innych substancji chemicznych oraz zasady postępowania w zatruciach;	FAR_D.W25.
W06	zasady oraz metody monitoringu powietrza i monitoringu biologicznego w ocenie narażenia na wybrane ksenobiotyki;	FAR_D.W26.
W07	metody in vitro oraz in vivo stosowane w badaniach toksyczności ksenobiotyków;	FAR_D.W27.
W08	zasady planowania i metodykę badań toksykologicznych wymaganych w procesie poszukiwania i rejestracji nowych leków;	FAR_D.W28.
W09	zagrożenia oraz konsekwencje zdrowotne związane z zanieczyszczeniem środowiska przyrodniczego.	FAR_D.W29.
w zakresie UMIEJĘTNOŚCI potrafi:		
U01	oceniać zagrożenia związane z zanieczyszczeniem środowiska przez trucizny środowiskowe oraz substancje lecznicze i ich metabolity;	FAR_D.U18.
U02	charakteryzować biotransformację ksenobiotyków oraz oceniać jej znaczenie w aktywacji metabolicznej i detoksykacji;	FAR_D.U19.
U03	przewidywać kierunek i siłę działania toksycznego ksenobiotyku w zależności od jego budowy chemicznej i rodzaju narażenia;	FAR_D.U20.
U04	przeprowadzać izolację trucizn z materiału biologicznego i dobierać odpowiednią metodę wykrywania;	FAR_D.U21.
U05	przeprowadzać ocenę narażenia (monitoring biologiczny) na podstawie analizy toksykologicznej w materiale biologicznym;	FAR_D.U22.
U06	oceniać narażenia organizmu ludzkiego na zanieczyszczenia obecne w żywności.	FAR_D.U27.

4.4. Sposoby weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów uczenia się																					
Efekty przedmiotowe (symbol)	Sposób weryfikacji (+/-)																				
	Egzamin ustny/pisemny*			Kolokwium* pisemne			Projekt*			Aktywność na zajęciach*			Praca własna*			Praca w grupie*			Inne (jakie?)* np. test - stosowany w e- learningu		
	Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć					
	W	C	...	W	C	...	W	C	...	W	C	...	W	C	...	W	C	...	W	C	...
W01- W09	+				+							+									
U01- U06	+				+							+									

4.5. Kryteria oceny stopnia osiągnięcia efektów uczenia się		
Forma zajęć	Ocena	Kryterium oceny
wykład (W)	3	uzyskanie 61-68% maksymalnej liczby punktów z egzaminu pisemnego końcowego
	3,5	uzyskanie 69-76% maksymalnej liczby punktów z egzaminu pisemnego końcowego
	4	uzyskanie 77-84% maksymalnej liczby punktów z egzaminu pisemnego końcowego
	4,5	uzyskanie 85-92% maksymalnej liczby punktów z egzaminu pisemnego końcowego
	5	uzyskanie 93-100% maksymalnej liczby punktów z egzaminu pisemnego końcowego
ćwiczenia (C)	3	uzyskanie 61-68% maksymalnej liczby punktów z kolokwium pisemnego końcowego
	3,5	uzyskanie 69-76% maksymalnej liczby punktów z kolokwium pisemnego końcowego
	4	uzyskanie 77-84% maksymalnej liczby punktów z kolokwium pisemnego końcowego
	4,5	uzyskanie 85-92% maksymalnej liczby punktów z kolokwium pisemnego końcowego
	5	uzyskanie 93-100% maksymalnej liczby punktów z kolokwium pisemnego końcowego

5. BILANS PUNKTÓW ECTS – NAKŁAD PRACY STUDENTA

Kategoria	Obciążenie studenta	
	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
<i>LICZBA GODZIN REALIZOWANYCH PRZY BEZPOŚREDNIM UDZIALE NAUCZYCIELA /GODZINY KONTAKTOWE/</i>	90	
<i>Udział w wykładach</i>	30	
<i>Udział w ćwiczeniach</i>	60	
<i>SAMODZIELNA PRACA STUDENTA /GODZINY NIEKONTAKTOWE/</i>	60	
<i>Przygotowanie do ćwiczeń/kolokwium</i>	30	
<i>Przygotowanie do egzaminu</i>	30	
ŁĄCZNA LICZBA GODZIN	150	
PUNKTY ECTS za przedmiot	6	

Przyjmuję do realizacji (data i czytelne podpisy osób prowadzących przedmiot w danym roku akademickim)

.....