

Uniwersytet Medyczny we Wrocławiu  
KATEDRA I ZAKŁAD FARMAKOLOGII KLINICZNEJ

# Sylabus

ul. Borowska 211a, 50-556 Wrocław  
tel. 71 784 06 01, faks: 71 784 06 02

## Opis przedmiotu kształcenia

Nazwa modułu/przedmiotu	FARMAKOKINETYKA  PHARMACOKINETICS						Grupa szczegółowych efektów kształcenia  Kod grupy D      Nazwa grupy BIOFARMACJA I SKUTKI DZIAŁANIA LEKÓW							
Wydział	<b>Farmaceutyczny z Oddziałem Analityki Medycznej</b>													
Kierunek studiów	<b>Farmacja</b>													
Specjalności	nie dotyczy													
Poziom studiów	jednolite magisterskie x* I stopnia <input type="checkbox"/> II stopnia <input type="checkbox"/> III stopnia <input type="checkbox"/> podyplomowe <input type="checkbox"/>													
Forma studiów	x stacjonarne <input type="checkbox"/> niestacjonarne													
Rok studiów	IV						Semestr studiów:	x zimowy <input type="checkbox"/> letni						
Typ przedmiotu	x obowiązkowy <input type="checkbox"/> ograniczonego wyboru <input type="checkbox"/> wolny wybór/ fakultatywny													
Rodzaj przedmiotu	x kierunkowy <input type="checkbox"/> podstawowy													
Język wykładowy	x polski <input type="checkbox"/> angielski <input type="checkbox"/> inny													
* zaznaczyć odpowiednio, zamieniając <input type="checkbox"/> na X														
Liczba godzin														
Forma kształcenia														
Jednostka realizująca przedmiot	Wykłady (WY)	Seminaria (SE)	Ćwiczenia audytoryjne (CA)	Ćwiczenia kierunkowe - niekliniczne (CN)	Ćwiczenia kliniczne (CK)	Ćwiczenia laboratoryjne (CL)	Ćwiczenia w warunkach symulowanych (CS)	Zajęcia praktyczne przy pacjencie (PP)	Ćwiczenia specjalistyczne - magisterskie (CM)	Lektoraty (LE)	Zajęcia wychowania fizycznego-obowiązkowe (WF)	Praktyki zawodowe (PZ)	Samokształcenie (Czas pracy własnej studenta)	E-learning (EL)
Semestr zimowy:														
Katedra i Zakład Farmakologii Klinicznej	10			20										
Semestr letni														



Załącznik nr 5  
do Uchwały Senatu Uniwersytetu Medycznego  
we Wrocławiu nr 1630  
z dnia 30 marca 2016 r.

Razem w roku:													
	10			20									
Cele kształcenia: (max. 6 pozycji) Zdobycie wiedzy na temat: podstaw farmakokinetyki oraz jej zastosowania w praktyce klinicznej.													
Macierz efektów kształcenia dla modułu/przedmiotu w odniesieniu do metod weryfikacji zamierzonych efektów kształcenia oraz formy realizacji zajęć:													
Numer efektu kształcenia przedmiotowego	Numer efektu kształcenia kierunkowego	Student, który zaliczy moduł/przedmiot wie/umie/potrafi	Metody weryfikacji osiągnięcia zamierzonych efektów kształcenia (formujące i podsumowujące)	Forma zajęć dydaktycznych  ** wpisz symbol									
W01	D.W2.	- rozumie procesy, jakim podlega lek w organizmie, w zależności od drogi podania	- sprawdzian kształtujący w formie testu jednokrotnego wyboru (6 pytań),	W, CN, SK									
W02	D.W7.	- zna i rozumie procesy farmakokinetyczne: wchłanianie, rozmieszczenie, metabolizm, uwalnianie (ADME) decydujące o zależności dawka – stężenie – czas	testu wyboru tak/nie (4 pytania), testu dopasowania odpowiedzi (10 pytań), obejmujący materiał prezentowany na wykładach										
W03	D.W8.	- zna parametry farmakokinetyczne opisujące procesy wchłaniania, dystrybucji i eliminacji leków oraz sposoby ich wyznaczania	- dwa sprawdziany pisemne zawierające 3 zadania rachunkowe										
W04	D.W9.	- zna i rozumie uwarunkowania fizjologiczne, patofizjologiczne i środowiskowe wpływające na przebieg procesów farmakokinetycznych	- egzamin w formie opisowej (3 pytania otwarte oraz 2										



W05	D.W10.	- zna podstawy terapii monitorowanej stężeniem leku	zadania)	
U01	D.U5	- ocenia różnice we wchłanianiu substancji leczniczej w zależności od składu leku, jego formy oraz warunków fizjologicznych i patologicznych	- sprawdzian kształtujący w formie testu jednokrotnego wyboru (6 pytań), testu wyboru tak/nie (4 pytania), testu dopasowania odpowiedzi (10 pytań), obejmujący materiał prezentowany na wykładach	W, CN, SK
U02	D.U6.	- oblicza i interpretuje parametry farmakokinetyczne leku wyznaczone z zastosowaniem modeli farmakokinetycznych lub techniką bezmodelową	- dwa sprawdziany pisemne zawierające 3 zadania rachunkowe	
U03	D.U7.	- uzasadnia konieczność zmian dawkowania leku u indywidualnego chorego (w zależności od schorzeń, wieku, czynników genetycznych itp.)	- egzamin w formie opisowej (3 pytania otwarte oraz 2 zadania)	
U04	D.U8.	- określa zmiany dawkowania leku u indywidualnego chorego w oparciu o monitorowanie stężenia tego leku we krwi		
U05	D.U9.	- wyjaśnia przyczyny i skutki interakcji w fazie farmakokinetycznej i interpretuje wpływ czynników na działanie leków		
U06	D.U10	- uzasadnia wpływ czynników dziedzicznych na skuteczność i bezpieczeństwo leków		
U07	D.U32	- przewiduje skutki zmiany dostępności farmaceutycznej i biologicznej leków w wyniku		



		spożywania określonych produktów spożywczych		
<b>U08</b>	<b>D.U43</b>	- określa właściwy sposób aplikacji leku, z uwzględnieniem jego właściwości		
<b>U09</b>	<b>D.U45</b>	-zapobiega interakcjom w fazie farmakokinetycznej		
<b>U10</b>	<b>D.U46</b>	- współdziała w zakresie zapewnienia bezpieczeństwa i skuteczności farmakoterapii		
<b>U11</b>	<b>D.U48</b>	- przewiduje wystąpienie działania niepożądanego leku		
<b>U12</b>	<b>D.U49</b>	- zapobiega interakcjom między lekami oraz między lekami a pożywieniem		
<b>U13</b>	<b>D.U50</b>	- monitoruje działania niepożądane leków		
<b>U14</b>	<b>D.U52</b>	- współpracuje z lekarzem w celu wyboru właściwego leku		
<b>K 01</b>		Proszę sformułować ok.2-3 postawy - przykładowy czasownik określający efekt kształcenia w zakresie postaw: kreuje, chętnie uczestniczy, współpracuje w grupie, aktywnie uczestniczy		

\*\* WY - wykład; SE - seminarium; CA - ćwiczenia audytoryjne; CN - ćwiczenia kierunkowe (niekliniczne); CK - ćwiczenia kliniczne; CL - ćwiczenia laboratoryjne; CM – ćwiczenia specjalistyczne (mgr); CS - ćwiczenia w warunkach symulowanych; LE - lektoraty; zajęcia praktyczne przy pacjencie - PP; WF - zajęcia wychowania fizycznego (obowiązkowe); PZ- praktyki zawodowe; SK – samokształcenie, EL- E-learning.

Proszę ocenić w skali 1-5 jak powyższe efekty lokują państwa zajęcia w działach: przekaz wiedzy, umiejętności czy kształtowanie postaw:

Wiedza: 5

Umiejętności: 5

Kompetencje społeczne: 2

Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS):



Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie itp.)	Obciążenie studenta (h)
1. Godziny kontaktowe:	30
2. Czas pracy własnej studenta (samokształcenie):	42
Sumaryczne obciążenie pracy studenta	72
Punkty ECTS za moduł/przedmiotu	3
Uwagi	
<b>Treść zajęć:</b> (proszę wpisać hasłowo tematykę poszczególnych zajęć z podziałem na formę zajęć dydaktycznych, pamiętając, aby przekładała się ona na zamierzone efekty kształcenia)	
<b>Wykłady</b> 1. Losy leków w organizmie określane akronimem LADME, zagadnienia związane z: uwalnianiem leku z jego postaci (rozpad, rozpuszczanie, dyfuzja do miejsca wchłaniania), wchłanianiem (rodzaje transportu przez błony biologiczne, dostępność biologiczna), dystrybucją, metabolizmem, wydalaniem. 2. Wybrane uwarunkowania fizjologiczne, patologiczne i środowiskowe wpływające na przebieg procesów farmakokinetycznych. 3. Podstawy farmakokinetyki nieliniowej oraz farmakokinetyki niezależnej od modelu. Farmakokinetyka leków chiralnych. Znaczenie farmakokinetyki w badaniach nad lekiem i w praktyce klinicznej. 4. Podstawy farmakoterapii monitorowanej stężeniami leków w organizmie jako postęp w dziedzinie zwiększania skuteczności i bezpieczeństwa leczenia farmakologicznego.	
<b>Seminaria</b> Nie dotyczy	
<b>Ćwiczenia</b> 1. Podstawy farmakokinetyki. 2. Farmakokinetyka jednorazowego podania dożylnego. Obliczanie parametrów farmakokinetycznych w oparciu o model jednokompartментowy. 3. Farmakokinetyka jednorazowego podania dożylnego. Obliczanie parametrów farmakokinetycznych w oparciu o model dwukompartментowy. 4. Farmakokinetyka jednorazowego podania pozanaczyniowego. 5. Ciągły wlew dożylny pojedynczej dawki leku. 6. Pojęcia klirensu leku ogólnoustrojowego, nerkowego, wątrobowego, współczynnika ekstrakcji wątrobowej, sposoby obliczania klirensu. 7. Podstawy farmakokinetyki wielokrotnego podania leku dożylnego i doustnego. 8. Dostępność biologiczna, dostępność farmaceutyczna, biorównoważność leków. Sposoby obliczania stopnia dostępności biologicznej. 9. Farmakokinetyczne metody indywidualizacji dawkowania leków. Programy komputerowe stosowane do obliczeń parametrów farmakokinetycznych.	
<b>Inne</b> Nie dotyczy	
<b>Literatura podstawowa:</b> (wymienić wg istotności, nie więcej niż 3 pozycje) 1. Wyska E.: Farmakokinetyka. Podstawy i znaczenie praktyczne. MedPharm Polska, Wrocław, 2013. 2. Orzechowska-Juzwenko K.: Farmakologia kliniczna. Znaczenie w praktyce medycznej. Górnicki Wydawnictwo Medyczne, Wrocław, 2006.	



3. Jaehde U., Radziwill R., Kloft C. (red. wyd. pol. A. Wiela-Hojeńska, E. Grześkowiak, E. Jaźwińska-Tarnawska, Ł. Łapiński, A. Skowron): Farmacja Kliniczna. MedPharm Polska, Wrocław, 2014.

**Literatura uzupełniająca i inne pomoce:** (nie więcej niż 3 pozycje)

1. Hermann T.W.: Farmakokinetyka. Teoria i praktyka. PZWL, Warszawa 2002.
2. Marzec A.: Badania dostępności i równoważności biologicznej. Organizacja, metodyka, jakość, dokumentacja. Ośrodek Informacji Naukowej OINPHARMA Sp. Z o.o., Warszawa, 2007.
3. Adamska-Dyniewska H.: Terapia monitorowana. Wydawnictwo TTM, Łódź, 1994.

**Wymagania dotyczące pomocy dydaktycznych:** (np. laboratorium, rzutnik multimedialny, inne...) sala wykładowa, sala seminaryjna, pracownia komputerowa, rzutnik multimedialny

**Warunki wstępne:** (minimalne warunki, jakie powinien student spełnić przed przystąpieniem do modułu/przedmiotu)

Podstawy wiedzy z matematyki (w tym rozwiązywanie zadań z logarytmami), anatomii i fizjologii człowieka, chemii leków.

**Warunki uzyskania zaliczenia przedmiotu:** (określić formę i warunki zaliczenia zajęć wchodzących w zakres modułu/przedmiotu, zasady dopuszczenia do egzaminu końcowego teoretycznego i/lub praktycznego, jego formę oraz wymagania jakie student powinien spełnić by go zdać, a także kryteria na poszczególne oceny)

Obecność na wykładach i ćwiczeniach – zgodnie z Regulaminem Studiów, zaliczenie sprawdzianu testowego obejmującego materiał wykładowy oraz dwóch sprawdzianów pisemnych obejmujących materiał ćwiczeniowy, zdanie egzaminu pisemnego obejmującego materiał wykładowy i ćwiczeniowy.

Student przygotowuje się do egzaminu w oparciu o wiadomości zdobyte na wykładach, ćwiczeniach oraz na podstawie wskazanego piśmiennictwa. Warunkiem przystąpienia do egzaminu jest zdanie kolokwiiw częściowych, dla których kryteria ocen są takie same jak dla egzaminu. Jeżeli średnia ocen z trzech kolokwiiw osiągnie wartość 4,83 lub powyżej i student aktywnie uczestniczył w zajęciach istnieje możliwość zwolnienia studenta z udzielenia odpowiedzi na jedno, przez niego wybrane, pytanie egzaminacyjne.

Ocena:	Kryteria oceny: (tylko dla przedmiotów/modułów kończących się egzaminem, )
Bardzo dobra (5,0)	Uzyskanie na egzaminie 96-100% punktów
Ponad dobra (4,5)	Uzyskanie na egzaminie 90-95% punktów
Dobra (4,0)	Uzyskanie na egzaminie 80-89% punktów
Dość dobra (3,5)	Uzyskanie na egzaminie 72-79% punktów
Dostateczna (3,0)	Uzyskanie na egzaminie 65-71% punktów



**Nazwa i adres jednostki prowadzącej moduł/przedmiot, kontakt: tel. i adres email**

Katedra i Zakład Farmakologii Klinicznej  
Wydział Farmaceutyczny z Oddziałem Analityki Medycznej  
Uniwersytet Medyczny we Wrocławiu  
ul. Borowska 211A  
50-556 Wrocław  
tel. 71 7841768

**Koordynator / Osoba odpowiedzialna za moduł/przedmiot, kontakt: tel. i adres email**

Prof. dr hab. Anna Wiela-Hojeńska  
e-mail: anna.wiela-hojenska@umed.wroc.pl

**Wykaz osób prowadzących poszczególne zajęcia: Imię i Nazwisko, stopień/tytuł naukowy lub zawodowy, dziedzina naukowa, wykonywany zawód, forma prowadzenia zajęć .**

Anna Wiela-Hojeńska, prof. dr hab. n. med., farmacja, nauczyciel akademicki – wykłady

Piotr Milejski, dr hab. n. farm. , farmacja, nauczyciel akademicki - ćwiczenia

Krystyna Głowacka, dr n. farm. , farmacja, nauczyciel akademicki - ćwiczenia

Magdalena Hurkacz, dr n. farm. , farmacja, nauczyciel akademicki - ćwiczenia

Łukasz Łapiński, dr n. farm. , farmacja, nauczyciel akademicki - ćwiczenia

Przemysław Niewiński, dr n. med. , medycyna, nauczyciel akademicki - ćwiczenia

Beata Sienkiewicz, mgr farmacji, farmacja, nauczyciel akademicki - ćwiczenia

**Data opracowania sylabusu**

...16.05.2017..

**Sylabus opracował(a)**

Prof. dr hab. Anna Wiela-Hojeńska

Dr Łukasz Łapiński

**Podpis Kierownika jednostki prowadzącej zajęcia**

Podpis Dziekana właściwego wydziału

Uniwersytet Medyczny we Wrocławiu  
KATEDRA I ZAKŁAD  
FARMAKOLOGII KLINICZNEJ  
kierownik

prof. dr hab. Anna Wiela-Hojeńska