



<b>Sylabus</b>													<b>rok akademicki 2017/2018</b>		
<b>Opis przedmiotu kształcenia</b>															
<b>Nazwa modułu/przedmiotu</b>	<b>CHEMIA LEKÓW</b>										<b>Grupa szczegółowych efektów kształcenia</b>				
											<b>Kod grupy C</b>	<b>Nazwa grupy</b> Analiza, synteza i technologia leków			
<b>Wydział</b>	Farmaceutyczny z Oddziałem Analityki Medycznej														
<b>Kierunek studiów</b>	Farmacja														
<b>Specjalności</b>	-														
<b>Poziom studiów</b>	jednolite magisterskie <b>X*</b> I stopnia <input type="checkbox"/> II stopnia <input type="checkbox"/> III stopnia <input type="checkbox"/> podyplomowe <input type="checkbox"/>														
<b>Forma studiów</b>	<input checked="" type="checkbox"/> stacjonarne <input checked="" type="checkbox"/> niestacjonarne														
<b>Rok studiów</b>	III										<b>Semestr studiów: V i VI</b>	<input checked="" type="checkbox"/> zimowy <input checked="" type="checkbox"/> letni			
<b>Typ przedmiotu</b>	<input checked="" type="checkbox"/> obowiązkowy <input type="checkbox"/> ograniczonego wyboru <input type="checkbox"/> wolny wybór/ fakultatywny														
<b>Rodzaj przedmiotu</b>	<input checked="" type="checkbox"/> kierunkowy <input type="checkbox"/> podstawowy														
<b>Język wykładowy</b>	<input checked="" type="checkbox"/> polski <input type="checkbox"/> angielski <input type="checkbox"/> inny														
* zaznaczyć odpowiednio, zamieniając <input type="checkbox"/> na <b>X</b>															
<b>Liczba godzin</b>															
<b>Forma kształcenia</b>															
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)	
<b>Semestr zimowy: 210</b>															
<b>Katedra i Zakład Chemii Leków</b>	45					80							85		
<b>Semestr letni: 300</b>															



Katedra i Zakład Chemii Leków	45					85							170	
Razem w roku: 510														
Katedra i Zakład Chemii Leków	90					165							255	
<b>Cele kształcenia:</b> (max. 6 pozycji) <b>C1.</b> poznanie budowy chemicznej (wzory) i nazewnictwa (nazwy chemiczne, międzynarodowe, niektóre synonimy), właściwości fizykochemicznych, stabilności leków <i>in vitro</i> oraz ich biotransformacji, o ile ma ona wpływ na bioaktywność, <b>C2.</b> rozumienie zależności pomiędzy budową chemiczną leków a ich bioaktywnością, <b>C3.</b> nabycie umiejętności charakteryzowania odpowiednich grup farmakologiczno-chemicznych leków oraz ich zastosowania terapeutycznego w określonych jednostkach chorobowych, <b>C4.</b> nabycie kompetencji w zakresie kryteriów doboru metod stosowanych w analizie ilościowej i jakościowej mono- i wieloskładnikowych substancji leczniczych z uwzględnieniem ich budowy chemicznej i właściwości fizykochemicznych, <b>C5.</b> nabycie praktycznej umiejętności badania analitycznego leków z zastosowaniem metod klasycznych i instrumentalnych, zgodnych z obowiązującymi normami farmakopealnymi, <b>C6.</b> nabycie umiejętności interpretacji oraz opracowania wyników analiz substancji leczniczych.														
<b>Macierz efektów kształcenia dla modułu/przedmiotu w odniesieniu do metod weryfikacji zamierzonych efektów kształcenia oraz formy realizacji zajęć:</b>														
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				
W 01	C.W1	- zna chemiczne i biochemiczne mechanizmy działania leków; -dokonuje podziału substancji leczniczych według klasyfikacji anatomiczno-terapeutyczno-chemicznej (ATC) lub w układzie farmakologicznym, z uwzględnieniem mianownictwa międzynarodowego oraz nazw synonimowych; - zna właściwości fizykochemiczne substancji leczniczych wpływające na aktywność biologiczną leków; -zna metody klasyczne i				- sprawdziany wiedzy na ćwiczeniach (kolokwia pisemne lub ustne) - indywidualne raporty studenta z wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych - egzamin końcowy w formie pisemnej, problemowo-testowej				WY, CL, SK				
W 02	C.W3													
W 03	C.W2													
W 04	C.W6													



<b>W 05</b>	<b>C.W4</b>	instrumentalne stosowane w ocenie jakości substancji do celów farmaceutycznych oraz w analizie ilościowej produktów leczniczych;		
<b>W 06</b>	<b>c.W 42</b>	-zna leki znakowane izotopami i związki znakowane izotopami stosowane w diagnostyce i terapii chorób, metody ich otrzymywania i właściwości; -zna struktury chemiczne leków, biochemiczne mechanizmy ich działania oraz zastosowanie;		
<b>U 01</b>	<b>C.U1</b>	- wyjaśnia zależność między budową chemiczną a działaniem leków;	- ocena przygotowania	<b>WY, CL, SK</b>
<b>U 02</b>	<b>C.U2</b>	- przeprowadza kontrolę jakości substancji do celów farmaceutycznych oraz leków zgodnie z wymaganiami farmakopealnymi; proponuje odpowiednią metodę analityczną do określonego celu i przeprowadza walidację metody analitycznej;	studenta do samodzielnego wykonywania zadania analitycznego (kolokwia pisemne lub ustne)	
<b>U 03</b>	<b>C.U17</b>	- przeprowadza analizę substancji leczniczej metodami farmakopealnymi oraz dokonuje jej izolacji z produktu leczniczego;	- ocena praktycznych umiejętności i samodzielności studenta w trakcie wykonywania zadań	
<b>U 04</b>	<b>C.U18</b>	- interpretuje wyniki uzyskane w zakresie oceny jakości substancji do celów farmaceutycznych oraz potwierdza zgodność uzyskanych wyników;	analitycznych na podstawie obserwacji	
<b>U 05</b>	<b>C.U3</b>	-wyjaśnia zastosowanie radiofarmaceutyków w leczeniu	- ocena precyzji wyniku zaliczanego zadania	
<b>U 06</b>	<b>C.U38</b>	- wyszukuje w piśmiennictwie informacje naukowe, dokonuje ich wyboru i oceny oraz wykorzystuje je w celach praktycznych	- egzamin końcowy w formie pisemnej, problemowo-testowej	
<b>K 01</b>	<b>c.K03</b>	- posiada nawyk korzystania z technologii informacyjnych do	- obserwacja pracy studenta w trakcie	<b>CL, SK</b>



<b>K 02</b>	<b>c.K01</b>	wyszukiwania i selekcjonowania informacji; - wyciąga i formułuje wnioski z własnych pomiarów i obserwacji;	wykonywania zadań analitycznych - raporty z wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych - ocena umiejętności zarządzania czasem oraz terminowości wykonywania zadań	
<b>K 03</b>	<b>c.K02</b>	- posiada umiejętność pracy w zespole;		

\*\* 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: **3**

Kompetencje społeczne: **1**

**Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS):**

<b>Forma nakładu pracy studenta</b> (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie itp.)	<b>Obciążenie studenta (h)</b>
1. Godziny kontaktowe:	255
2. Czas pracy własnej studenta (samokształcenie):	255
Sumaryczne obciążenie pracy studenta	510
<b>Punkty ECTS za moduł/przedmiot</b>	<b>19</b>
Uwagi	7 (V), 12 (VI)

**Treść zajęć:** (proszę wpisać hasłowo tematykę poszczególnych zajęć z podziałem na formę zajęć dydaktycznych, pamiętając, aby przekładała się ona na zamierzone efekty kształcenia)

**Wykłady semestr V**

1. Wprowadzenie (rys historyczny, mechanizmy działania, zasady nazewnictwa i podział leków)
2. Leki działające na obwodowy układ nerwowy
3. Leki wpływające na ośrodkowy układ nerwowy
4. Leki zwiotczające mięśnie szkieletowe
5. Leki przeciwhistaminowe
6. Leki znieczulające miejscowo
7. Narkotyczne leki przeciwbólowe
8. Leki stosowane w chorobach przewodu pokarmowego



### **Wykłady semestr VI**

9. Leki przeciwkaszlowe i wykrztuśne
10. Leki przeciwcukrzycowe
11. Leki działające na układ krążenia i wpływające na krzepliwość krwi
12. Nienarkotyczne leki przeciwbólowe, przeciwgorączkowe i przeciwzapalne
13. Leki moczopędne
14. Leki działające na drobnoustroje chorobotwórcze
15. Leki stosowane w chemioterapii chorób nowotworowych
16. Hormony
17. Witaminy
18. Pierwiastki i związki znakowane izotopami w diagnostyce i terapii chorób.

### **Ćwiczenia laboratoryjne\***

#### **semestr V**

1. Analiza ilościowa 8 substancji leczniczych z grupy leków obwodowego i ośrodkowego układu nerwowego, przeciwhistaminowych, zwiotczających mięśnie gładkie o działaniu bezpośrednim, przeciwbólowych, przeciwgorączkowych (listę obowiązujących leków zawiera program ćwiczeń) metodami klasycznymi i instrumentalnymi(UV, VIS).

#### **semestr VI**

1. Analiza ilościowa 6 substancji leczniczych z grupy leków moczopędnych, hipoglikemicznych oraz wykrztuśnych, stosowanych w schorzeniach przewodu pokarmowego, przeciwinfekcyjnych, przeciwnowotworowych oraz środków suplementacji mineralno-witaminowej (listę obowiązujących leków zawiera program ćwiczeń) metodami klasycznymi i instrumentalnymi(UV, VIS).
2. Badanie czystości substancji leczniczych metodami farmakopealnymi.
3. Badania tożsamości dwóch substancji leczniczych.
4. Analiza jakościowa i ilościowa leku złożonego.

\*Tryb uzupełniania zaległości wynikających z usprawiedliwionych nieobecności na ćwiczeniach jest zamieszczony w regulaminie i harmonogramie pracowni, wywieszonym na tablicy informacyjnej Katedry.

### **Inne – Samokształcenie**

1. Poszerzenie i uzupełnienie zagadnień poruszanych na wykładach.
2. Przygotowanie się do ćwiczeń laboratoryjnych. Poszerzenie i uzupełnienie zagadnień poruszanych na ćwiczeniach laboratoryjnych.
3. Zapoznanie z literaturą przedmiotu. Rozwój umiejętności językowych (w tym język obcy fachowy).
4. Rozwój umiejętności opracowania wyników.
5. Przygotowanie do zaliczeń cząstkowych i egzaminów.



**Literatura podstawowa:** (wymienić wg istotności, nie więcej niż 3 pozycje)

1. A.Zejc i M.Gorczyca „Chemia Leków”, Warszawa, 2002, 2008
2. M.Zajac i E.Pawelczyk „Chemia Leków”, Poznań, 2006
3. Konspekty opracowane w Katedrze i Zakładzie Chemii Leków dla wybranych grup leków (leki przewodnictwa pokarmowego, leki przeciwkaszlowe i wykrztuśne, glikokortykosteroidy, leki przeciwwgrzybicze, hormony)

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

1. D.Steinilber, M. Schubert-Zsilavec, H.J. Roth „Chemia medyczna”, MedPharm, Wrocław 2012 (Redakcja naukowa wydania polskiego: Anna Jelińska, Jerzy Pałka, Marianna Zajac)
2. M.Gajewski i współautorzy „Ilościowa Analiza Środków Leczniczych”, Warszawa, 2002  
Farmakopea Polska, wyd. VI i VIII, Warszawa, 2002, 2008

**Wymagania dotyczące pomocy dydaktycznych:** (np. laboratorium, rzutnik multimedialny, inne...)

- Sala wykładowa, sala seminaryjna, rzutnik multimedialny,
- Biblioteka Wydziałowa,
- Laboratorium chemiczne z wyciągami wyposażone w: aparaty do oznaczania temperatury topnienia, biurety elektroniczne, płaszcze grzejne, palniki gazowe, łaźnie wodne, suszarki, demineralizator, zamrażarko-lodówki, sprzęt i szkło laboratoryjne, pojemniki na odpady chemiczne, zestaw analizowanych leków oraz odczynników analitycznych, Farmakopea Polska VI i VIII, skrypty do ćwiczeń z chemii leków,
- Pokój wagowy (wagi analityczne),
- Laboratorium analizy instrumentalnej (potencjometr, kolorymetr, spektrofotometr UV/VIS, IR),
- Magazyn odczynników chemicznych,
- Magazyn szkła i sprzętu laboratoryjnego.

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

Zaliczony kurs chemii organicznej i analitycznej dla farmaceutów.

Do zadań laboratoryjnych można przystąpić po zapoznaniu się i zaakceptowaniu regulaminu pracowni, zasad BHP oraz ppoż. obowiązujących w laboratorium.

Zapoznanie się z programem ćwiczeń i teoretyczne przygotowanie się do nich przed przystąpieniem do części eksperymentalnej.

**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)

Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest zaliczenie ćwiczeń w semestrach V i VI oraz zdanie egzaminu praktycznego i teoretycznego. Warunkiem zaliczenia ćwiczeń jest obecność i aktywny udział w ćwiczeniach, zdanie 15 sprawdzianów ćwiczeniowych oraz poprawne wykonanie 18 analiz. Zgodnie z regulaminem studiów student może opuścić w ciągu roku akademickiego do 10% zajęć dydaktycznych bez usprawiedliwienia i bez konieczności ich odrabiania.

Szczegółowe warunki zaliczenia ćwiczeń i przedmiotu w semestrach zimowym i letnim są



przedstawione na tablicy informacyjnej Katedry.

#### SEMESTR V

Warunkiem zaliczenia semestru V jest zdanie 7 sprawdzianów ćwiczeniowych i poprawne wykonanie analiz ośmiu leków.

#### SEMESTR VI

Warunkiem zaliczenia semestru VI jest zdanie 8 sprawdzianów ćwiczeniowych i poprawne wykonanie analiz dziesięciu leków.

Tematy zadań praktycznych oraz szczegółowe warunki ich zaliczenia są przedstawione na tablicy informacyjnej Katedry.

Egzamin z przedmiotu składa się z dwóch części - egzaminu praktycznego oraz teoretycznego. Obydwie części egzaminu są równoważne, tzn. do zaliczenia egzaminu wymagane jest otrzymanie oceny, co najmniej dostatecznej z każdej części egzaminu. Dopuszczenie do egzaminu teoretycznego jest uwarunkowane zdaniem egzaminu praktycznego.

Do egzaminu praktycznego może być dopuszczony tylko student, który zaliczył semestr V i VI.

Egzamin praktyczny odbywa się po zakończeniu ćwiczeń. Szczegółowe warunki dopuszczenia do egzaminu praktycznego są przedstawione na tablicy ogłoszeń Katedry.

Egzamin praktyczny obejmuje jedno zadanie, polegające na oznaczeniu ilościowym określonego leku. Ocenę z egzaminu praktycznego ustala się w oparciu o precyzję wyniku oznaczenia. Błąd bezwzględny oznaczenia nieprzekraczający: 1% - ocena bardzo dobra, 2% - ocena ponad dobra, 3% - ocena dobra, 4% - ocena dość dobra, 5% - dostateczna.

Egzamin teoretyczny ma formę pisemną i składa się z dwóch zestawów pytań problemowo-testowych. Warunkiem zaliczenia egzaminu jest uzyskanie z każdego z dwóch zestawów pytań, co najmniej 60% punktów z możliwych do zdobycia.

Ocena końcowa z przedmiotu jest średnią ważoną obliczaną według następującego algorytmu:

Ocena końcowa = ocena z egzaminu teoretycznego x 0,8 + ocena z egzaminu praktycznego x 0,2.

#### Warunki uprawniające do zwolnienia z części egzaminu:

W wyznaczonym przez Katedrę terminie studenci mogą przystąpić do nieobowiązkowego sprawdzianu z wyłożonego już materiału oraz materiału wskazanego do samodzielnego opracowania. Studenci, którzy sprawdzian ten zaliczą na ocenę, co najmniej dobrą, na egzaminie będą zwolnieni z materiału objętego zakresem sprawdzianu. Zwolnienie obowiązuje wyłącznie na pierwszym terminie egzaminu. Szczegółowe informacje dotyczące zakresu materiału obowiązującego na sprawdzianie oraz warunków zwolnienia z części egzaminu zamieszczono na tablicy informacyjnej Katedry.

Ogłoszenie wyników egzaminu następuje do 3 dni roboczych od terminu egzaminu, na tablicy informacyjnej oraz na stronie internetowej w (zakładce „Dydaktyka”) Katedry Chemii Leków.

Ocena:	Kryteria oceny dla egzaminu teoretycznego: (tylko dla przedmiotów/modułów kończących się egzaminem,)
Bardzo dobra (5,0)	93% – 100% pkt.



Ponad dobra (4,5)	85% – 92% pkt.
Dobra (4,0)	77% – 84% pkt.
Dość dobra (3,5)	69% – 76% pkt.
Dostateczna (3,0)	60% – 68% pkt.

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

Katedra i Zakład Chemii Leków, Wydział Farmaceutyczny, Uniwersytet Medyczny im.  
Piastów Śląskich we Wrocławiu, ul. Borowska 211, 50-556 Wrocław  
kontakt: tel.: +48 71 784 03 90 (sekretariat), fax: +48 71 784 03 92  
e-mail: [wf-7@umed.wroc.pl](mailto:wf-7@umed.wroc.pl) (sekretariat)

**Koordynator / Osoba odpowiedzialna za moduł/przedmiot, kontakt: tel. i adres e-mail**

Piotr Świątek, dr n. farm., Tel. 71 784 04 01  
e-mail: [piotr.swiatek@umed.wroc.pl](mailto:piotr.swiatek@umed.wroc.pl)

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

Jakub Stanasiuk, mgr farm. – ćwiczenia, wykłady

Dominika Szkatuła, dr n. farm. (tytuł zawodowy: magister farmacji) – ćwiczenia, wykłady

Aleksandra Redzicka, dr n. farm. – ćwiczenia, wykłady

Piotr Świątek, dr n. farm. (tytuł zawodowy: magister farmacji) – ćwiczenia, wykłady

Berenika Szczęśniak-Sięga, dr n. farm. (tytuł zawodowy: magister farmacji) – ćwiczenia,  
wykłady

Małgorzata Strzelecka, mgr farm. – ćwiczenia

Jadwiga Mańiewska, dr n. med. (tytuł zawodowy: magister farmacji) – ćwiczenia, wykłady

Łukasz Szczukowski, mgr farm. – ćwiczenia, wykłady

**Sylabus opracował(a)**

**Data opracowania sylabusu**

17.03.2017r.

*mgr farm. Jakub Stanasiuk*

Uniwersytet Medyczny we Wrocławiu  
KATEDRA I ZAKŁAD CHEMII LEKÓW  
wykładowca  
*Jakub Stanasiuk*  
mgr Jakub Stanasiuk

**Podpis Kierownika jednostki prowadzącej zajęcia**

*dr Piotr Świątek*  
Uniwersytet Medyczny we Wrocławiu  
KATEDRA I ZAKŁAD CHEMII LEKÓW  
p.o. kierownika  
*Piotr Świątek*  
dr Piotr Świątek



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

Heaven

