

*Wydział Farmaceutyczny z Oddziałem Analityki Medycznej UMW*

| Sylabus  |   |   |  |
|--|---|---|--|
| Część A - Opis przedmiotu kształcenia                              |   |   |  |
| Nazwa modułu/przedmiotu  | CHEMIA LEKÓW  | Grupa szczegółowych efektów kształcenia |  |
|  |   | Kod grupy C                             | Nazwa grupy ANALIZA, SYNTEZA I TECHNOLOGIA LEKÓW |
| Wydział  | Farmaceutyczny z Oddziałem Analityki Medycznej  |   |  |
| Kierunek studiów   | Farmacja  |   |  |
| Specjalności   | -----   |   |  |
| Poziom studiów   | jednolite magisterskie X<br>I stopnia <input type="checkbox"/><br>II stopnia <input type="checkbox"/><br>III stopnia <input type="checkbox"/><br>podyplomowe <input type="checkbox"/> |   |  |
| Forma studiów  | stacjonarne X niestacjonarne X  |   |  |
| Rok studiów  | III   | Semestr studiów:                        | V, VI  |
| Typ przedmiotu   | obowiązkowy X fakultatywny <input type="checkbox"/>   |   |  |
| Rodzaj przedmiotu  | kierunkowy X podstawowy <input type="checkbox"/>  |   |  |
| Język wykładowy  | polski X angielski <input type="checkbox"/> inny <input type="checkbox"/>   |   |  |
| * zaznaczyć odpowiednio, zamieniając <input type="checkbox"/> na X |   |   |  |
| Forma kształcenia  |   | Godziny                                 |  |
| Wykład (WY)  |   | 45 (V), 45 (VI); 90                     |  |
| Seminarium (SE)  |   |   |  |
| Ćwiczenia audytoryjne (CA)   |   |   |  |
| Ćwiczenia kierunkowe - niekliniczne (CN)                           |   |   |  |
| Ćwiczenia kliniczne (CK)   |   |   |  |
| Ćwiczenia laboratoryjne (CL)                                       |   | 75 (V), 90 (VI); 165                    |  |
| Ćwiczenia specjalistyczne - magisterskie (CM)                      |   |   |  |
| Ćwiczenia w warunkach symulowanych (CS)                            |   |   |  |
| Lektoraty (LE)   |   |   |  |
| Zajęcia praktyczne przy pacjencie (PP)                             |   |   |  |
| Zajęcia wychowania fizycznego-obowiązkowe (WF)                     |   |   |  |
| Praktyki zawodowe (PZ)   |   |   |  |
| Samokształcenie  |   |   |  |
| inne   |   |   |  |
| Razem  |   | 570                                     |  |
| Cele kształcenia:  |   |   |  |

| 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<br><br>** wpisz symbol |
| <b>W 01</b>  | C.W1.                                 | - zna struktury chemiczne leków, biochemiczne mechanizmy ich działania oraz zastosowanie  | - sprawdziany wiedzy na ćwiczeniach (kolokwia pisemne lub ustne)<br><br>- indywidualne raporty studenta z wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych<br><br>- egzamin końcowy w formie pisemnej, problemowo-testowej | WY, CL   |
| <b>W 02</b>  | C.W38.                                | - zna struktury chemiczne związków występujących w roślinach leczniczych, ich działanie i zastosowanie  |  |  |
| <b>W 03</b>  | C.W2.                                 | - zna właściwości fizykochemiczne substancji leczniczych wpływające na aktywność biologiczną leków  |  |  |
| <b>W04</b>   | C.W3.                                 | -dokonuje podziału substancji leczniczych według klasyfikacji anatomiczno-terapeutyczno-chemicznej (ATC) lub w układzie farmakologicznym, z uwzględnieniem mianownictwa międzynarodowego oraz nazw synonimowych |  |  |
| <b>W05</b>   | C.W6.                                 | -zna metody klasyczne i instrumentalne stosowane w ocenie jakości substancji do celów farmaceutycznych oraz w analizie ilościowej produktów leczniczych   |  |  |
| <b>W06</b>   | C.W7.                                 | - rozumie znaczenie leku  |  |  |

|             |        |  |   |        |
|-------------|--------|--|---|--------|
|             |        | syntetycznego w systemie opieki zdrowotnej w Polsce i na świecie   |   |        |
| <b>U 01</b> | C.U1.  | - wyjaśnia zależność między budową chemiczną a działaniem leków  |   | WY, CL |
| <b>U 02</b> | C.U2.  | - 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 | - ocena przygotowania studenta do samodzielnego wykonywania zadania analitycznego (kolokwia pisemne lub ustne)                |        |
| <b>U03</b>  | C.U17. | - przeprowadza analizę substancji leczniczej metodami farmakopealnymi oraz dokonuje jej izolacji z produktu leczniczego  | - ocena praktycznych umiejętności i samodzielności studenta w trakcie wykonywania zadań analitycznych na podstawie obserwacji |        |
| <b>U 04</b> | C.U18. | - interpretuje wyniki uzyskane w zakresie oceny jakości substancji do celów farmaceutycznych oraz potwierdza zgodność uzyskanych wyników   | - ocena precyzji wyniku zaliczanego zadania   |        |
| <b>U 05</b> | C.U38. | - 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> |        | - jest świadom odpowiedzialnego korzystania z profesjonalnej wiedzy o substancjach leczniczych   | - obserwacja pracy studenta w trakcie wykonywania zadań analitycznych   | CL     |

|             |  |   |   |  |
|-------------|--|---|---|--|
| <b>K 02</b> |  | - ma nawyk planowania, umiejętnego zarządzania czasem oraz terminowej realizacji powierzonych zadań | - raporty z wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych                              |  |
| <b>K 03</b> |  | - wyciąga i formułuje wnioski z własnych pomiarów i obserwacji                                      | - ocena umiejętności zarządzania czasem oraz terminowości wykonywania zadań |  |
| <b>K 04</b> |  | - posiada umiejętność pracy w zespole   |   |  |
| <b>K 05</b> |  | - jest świadom odpowiedzialności za bezpieczeństwo własne i osób współpracujących                   |   |  |
| <b>K 06</b> |  | - dba o wizerunek własnego zawodu   |   |  |

\*\* 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

Proszę oznaczyć krzyżykami w skali 1-3 jak powyższe efekty lokują państwa zajęcia w działach: przekaz wiedzy, umiejętności czy kształtowanie postaw np.:

Wiedza + + +

Umiejętności + +

Postawy +

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

| <b>Forma nakładu pracy studenta</b><br>(udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie, sprawdzenie, itp.) | <b>Obciążenie studenta (h)</b> |
|--|--------------------------------|
| 1. Godziny kontaktowe  | 255                            |
| 2. Czas pracy własnej studenta   | 315                            |
| Sumaryczne obciążenie pracy studenta   | 570                            |
| <b>Punkty ECTS za moduł/przedmiotu</b>   | 19                             |
| 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

|   |
|---|
| <p>4.Leki zwiotczające mięśnie szkieletowe</p> <p>5.Leki przeciwhistaminowe</p> <p>6.Leki znieczulające miejscowo</p> <p>7.Narkotyczne leki przeciwbólowe</p> <p>8.Leki stosowane w chorobach przewodu pokarmowego</p> <p><b>Wykłady semestr VI</b></p> <p>9.Leki przeciwkaszlowe i wykrztuśne</p> <p>10.Leki przeciwcukrzycowe</p> <p>11.Leki działające na układ krążenia i wpływające na krzepliwość krwi</p> <p>12.Nienarkotyczne leki przeciwbólowe, przeciwgorączkowe i przeciwzapalne</p> <p>13.Leki moczopędne</p> <p>14.Leki działające na drobnoustroje chorobotwórcze</p> <p>15.Leki stosowane w chemioterapii chorób nowotworowych</p> <p>16.Hormony</p> <p>17.Witaminy</p>   |
| <p><b>Seminaria</b></p>   |
| <p><b>Ćwiczenia*, semestr V</b></p> <p>1. Analiza ilościowa 7 substancji leczniczych z grupy leków obwodowego i ośrodkowego układu nerwowego, przeciwhistaminowych oraz zwiotczających mięśnie gładkie o działaniu bezpośrednim (listę obowiązujących leków zawiera program ćwiczeń) metodami klasycznymi i instrumentalnymi (UV, VIS).</p> <p>2. Badanie czystości substancji leczniczych metodami farmakopealnymi.</p> <p><b>semestr VI</b></p> <p>1. Analiza ilościowa 6 substancji leczniczych z grupy leków przeciwinfekcyjnych, moczopędnych, przeciwnowotworowych, środków suplementacji mineralno-witaminowej (listę obowiązujących leków zawiera program ćwiczeń) metodami klasycznymi i instrumentalnymi (UV, VIS, automatyczny titrator)</p> <p>2. Badania tożsamości dwóch substancji leczniczych.</p> <p>3. Identyfikacja leku na podstawie widma IR.</p> <p>4. Analiza jakościowa i ilościowa leku złożonego.</p> <p>*Tryb uzupełniania zaległości wynikających z usprawiedliwionych nieobecności na ćwiczeniach jest zamieszczony w regulaminie i harmonogramie pracowni, wywieszonym na tablicy ogłoszeń Katedry.</p> |
| <p><b>Ćwiczenia</b></p> <p>1.</p> <p>2.</p> <p>3.</p>   |
| <p><b>Inne</b></p> <p>1.</p> <p>2.</p> <p>3.</p>  |

|  |
|--|
| itd....  |
| <p><b>Literatura podstawowa:</b> (wymienić wg istotności, nie więcej niż 3 pozycje)</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. A.Zejc i M.Gorczyca „Chemia Leków”, Warszawa, 2002, 2008</li><li>2. M.Zajac i E.Pawelczyk „Chemia Leków”, Poznań, 2006</li><li>3. Konspekty opracowane w Katedrze i Zakładzie Chemii Leków dla wybranych grup leków (leki przewodu pokarmowego, leki przeciwkaszlowe i wykrztuśne, leki przeciwgrzybiczne, hormony)</li></ol> <p><b>Literatura uzupełniająca i inne pomoce:</b> (nie więcej niż 3 pozycje)</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. D.Steinhilber, M. Schubert-Zsilavec, H.J. Roth „Chemia medyczna”, MedPharm, Wrocław 2012 (Redakcja naukowa wydania polskiego: Anna Jelińska, Jerzy Pałka, Marianna Zajac)</li><li>2. M.Gajewski i współautorzy „Ilościowa Analiza Środków Leczniczych”, Warszawa, 2002</li></ol> <p>Farmakopea Polska, wyd. VI i VIII, Warszawa, 2002, 2008</p> |
| <p><b>Wymagania dotyczące pomocy dydaktycznych:</b> (np. laboratorium, rzutnik multimedialny, inne...)</p> <ul style="list-style-type: none"><li>-Sala wykładowa, sala seminaryjna, rzutnik multimedialny</li><li>-Biblioteka Wydziałowa</li><li>-Laboratorium chemiczne z wyciągami wyposażone w: aparaty do oznaczania temp. 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, skrypty do ćwiczeń z chemii leków</li><li>-Pokój wagowy (wagi analityczne)</li><li>-Laboratorium analizy instrumentalnej ( potencjometr, kolorymetr, spektrofotometr UV/VIS, IR, automatyczny titrator)</li><li>-Magazyn odczynników chemicznych</li><li>-Magazyn szkła i sprzętu laboratoryjnego</li></ul>                   |
| <p><b>Warunki wstępne:</b> (minimalne warunki, jakie powinien student spełnić przed przystąpieniem do modułu/przedmiotu)</p> <p>Zaliczony kurs chemii organicznej i analitycznej dla farmaceutów.</p>  |
| <p><b>Warunki uzyskania zaliczenia przedmiotu:</b> (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)</p> <p>Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest zaliczenie ćwiczeń w semestrach V i VI oraz zdanie egzaminu.</p> <p><b>SEMESTR V</b></p> <p>Warunkiem zaliczenia semestru <b>V</b> jest: zdanie 8 sprawdzianów ćwiczeniowych i poprawne wykonanie analiz ośmiu leków.</p> <p><b>SEMESTR VI</b></p> <p>Warunkiem zaliczenia semestru <b>VI</b> jest: zdanie 7 sprawdzianów ćwiczeniowych i poprawne wykonanie analiz dziesięciu leków.</p> <p>Tematy zadań praktycznych oraz szczegółowe warunki ich zaliczenia są przedstawione na tablicy</p>  |

ogłoszeń Katedry.

**EGZAMIN** końcowy ma formę pisemną i składa się z czterech zestawów pytań problemowo-testowych (łącznie: 12 pytań otwartych + pytań 36 zadań testowych). Warunkiem zaliczenia egzaminu jest uzyskanie z **każdego** z czterech zestawów pytań co najmniej **60% punktów** z możliwych do zdobycia. Przy ocenie pytań problemowych uwzględnia się przedstawioną poniżej punktację za poszczególne elementy pytania: przedstawienie właściwego wzoru chemicznego leku (2 pkt), podanie jego nazwy chemicznej (1 pkt), nazwy międzynarodowej (0.5 pkt), synonimu (0.5 pkt), przedstawienie mechanizmu działania farmakologicznego leku oraz kierunków biotransformacji, o ile ma ona wpływ na bioaktywność (2.5 pkt), przedstawienie efektów farmakologicznych i zastosowania leku (0.5 pkt).

Poprawnie rozwiązane pytanie testowe (test jednego i wielokrotnego wyboru lub dopasowania odpowiedzi) daje 1 pkt.

Uwzględniając przedstawione powyżej kryteria oceny, na egzaminie student może uzyskać maksymalnie 120 pkt.

Warunki uprawniające do zwolnienia z części egzaminu.

W wyznaczonych przez Katedrę terminach studenci mogą przystąpić do trzech sprawdzianów częściowych (1 w semestrze V i 2 w semestrze VI) z wyłożonego już materiału oraz materiału wskazanego do samodzielnego opracowania. Studenci, którzy sprawdzian częściowy zaliczą na ocenę co najmniej dobrą wg przedstawionych powyżej kryteriów, na egzaminie będą zwolnieni z materiału objętego zakresem sprawdzianu. Zwolnienie obowiązuje wyłącznie na pierwszym terminie egzaminu. Szczegółowe informacje dotyczące zakresu materiału obowiązującego na sprawdzianach częściowych oraz warunków zwolnienia z części egzaminu zamieszczono na tablicy ogłoszeń Katedry.

| Ocena:                | Kryteria oceny: (tylko dla przedmiotów/modułów kończących się egzaminem, ) |
|-----------------------|--|
| Bardzo dobra<br>(5,0) | 111-120 pkt  |
| Ponad dobra<br>(4,5)  | 101-110 pkt  |
| Dobra<br>(4,0)        | 91-100 pkt   |
| Dość dobra<br>(3,5)   | 81-90 pkt  |
| Dostateczna<br>(3,0)  | 71-80 pkt  |

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

Katedra i Zakład Chemii Leków, tel 71 784 03 90, 71 784 03 91

e-mail: [wf-7@umed.wroc.pl](mailto:wf-7@umed.wroc.pl), [wieslaw.malinka@umed.wroc.pl](mailto:wieslaw.malinka@umed.wroc.pl)

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

**prof. dr hab. Wiesław Malinka**

**dr Jadwiga Maniewska**

**dr Aleksandra Redzicka**

**dr Dominika Szkatuła**

**dr Łukasz Szyrwiel**

**dr Piotr Świątek**

**mgr Jakub Stanasiuk**

**mgr Berenika Szcześniak-Sięga**

**mgr Łukasz Szczukowski**

**mgr Małgorzata Śliwińska**

**Data opracowania sylabusu**

**Sylabus opracował(a)**

.....

.....

**Podpis Kierownika jednostki prowadzącej zajęcia**

.....