

WARSZAWSKI UNIWERSYTET MEDYCZNY

WYDZIAŁ FARMACEUTYCZNY

**PRZEWODNIK DYDAKTYCZNY
DLA STUDENTÓW III ROKU
KIERUNKU FARMACJA**

Rok akademicki 2023/2024



WSTĘP

Przewodnik dydaktyczny wprowadza studentów w tok pracy na Wydziale Farmaceutycznym Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego.

Oddany do użytku studentów przewodnik dydaktyczny przedstawia organizację, cele i formy nauczania na zajęciach przewidzianych w programie studiów.

Przewodnik dydaktyczny ma pomóc studentom poznaniu ich obowiązków i warunków studiowania.

Przewodniczącą Rady Pedagogicznej III roku studiów jest Dr Dorota Marszałek.

Dziekan Wydziału Farmaceutycznego

dr hab. n. farm. Piotr Luliński

WŁADZE WARSZAWSKIEGO UNIWERSYTETU MEDYCZNEGO

REKTOR

prof. dr hab. ZBIGNIEW GACIONG

Prorektor ds. Studenckich i Kształcenia
prof. dr hab. Marek Kuch

Prorektor ds. Nauki i Transferu Technologii
prof. dr hab. Piotr Pruszczyk

Prorektor ds. Klinicznych i Inwestycji
prof. dr hab. Wojciech Lisik

Prorektor ds. Personalnych i Organizacyjnych
prof. dr hab. Agnieszka Cudnoch-Jędrzejewska

Prorektor ds. Umiejdzynarodowienia, Promocji i Rozwoju
prof. dr hab. Paweł Włodarski

DZIEKAN WYDZIAŁU FARMACEUTYCZNEGO

dr hab. n. farm. Piotr Luliński

Prodziekan ds. kształcenia na kierunku Analityka Medyczna Wydziału Farmaceutycznego

prof. dr hab. Olga Ciepela

Prodziekan ds. kształcenia na kierunku Farmacja Wydziału Farmaceutycznego

dr hab. Agnieszka Bazyłko

DZIEKANAT WYDZIAŁU FARMACEUTYCZNEGO

Adres:

ul. Banacha 1
02-097 Warszawa
Pokój 003

Telefon:

22 57 20 779

E-mail:

dziekfoam@wum.edu.pl

Godziny przyjęć interesantów

Poniedziałek: **10.00-14.00**

Wtorek: **10.00-14.00**

Środa: **10.00-14.00**

Czwartek: **10.00-14.00**



Farmakognozja

1. METRYCZKA	
Rok akademicki	2023-2024
Wydział	Farmaceutyczny
Kierunek studiów	Farmacja
Dyscyplina wiodąca <i>(zgodnie z załącznikiem do Rozporządzenia Ministra NISW z 26 lipca 2019)</i>	nauki farmaceutyczne
Profil studiów <i>(ogólnoakademicki/praktyczny)</i>	praktyczny
Poziom kształcenia <i>(I stopnia/II stopnia/ jednolite magisterskie)</i>	jednolite magisterskie
Forma studiów <i>(stacjonarne/niestacjonarne)</i>	stacjonarne i niestacjonarne
Typ modułu/przedmiotu <i>(obowiązkowy/fakultatywny)</i>	obowiązkowy
Forma weryfikacji efektów uczenia się <i>(egzamin/zaliczenie)</i>	egzamin
Jednostka/jednostki prowadząca/e <i>(oraz adres/y jednostki/jednostek)</i>	Katedra i Zakład Biologii Farmaceutycznej

Kierownik jednostki/kierownicy jednostek	Prof. dr hab. Sebastian Granica
Koordynator przedmiotu (tytuł, imię, nazwisko, kontakt)	Dr Andrzej Parzonko e-mail: andrzej.parzonko@wum.edu.pl
Osoba odpowiedzialna za sylabus (imię, nazwisko oraz kontakt do osoby, której należy zgłaszać uwagi dotyczące sylabusu)	Dr Andrzej Parzonko
Prowadzący zajęcia	Prof. dr hab. Anna Kiss Prof. dr hab. Sebastian Granica Prof. dr hab. Jakub Piwowski Dr hab. Agnieszka Bazyłko Dr Agnieszka Filipek Dr Andrzej Parzonko Dr Małgorzata Jeziorek Mgr Weronika Skowrońska Mgr Małgorzata Kołtun-Jasion Mgr Natalia Melnyk Mgr Dorota Gajdzis-Kuls

2. INFORMACJE PODSTAWOWE			
Rok i semestr studiów	III rok; V i VI semestr	Liczba punktów ECTS	11.00
FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ		Liczba godzin	Kalkulacja punktów ECTS
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim			
wykład (W)		45	1,8
seminarium (S)		15	0,6
ćwiczenia (C)		90	3,6
e-learning (e-L)		-	-
zajęcia praktyczne (ZP)		-	-
praktyka zawodowa (PZ)		-	-
Samodzielna praca studenta			
Przygotowanie do zajęć i zaliczeń		125	5,0

3. CELE KSZTAŁCENIA

C1	Umiejętność zastosowania metod makroskopowych, mikroskopowych i fitochemicznych do badania tożsamości i jakości substancji roślinnych.
C2	Umiejętność charakteryzowania ważniejszych substancji czynnych roślin pod względem budowy chemicznej, cech fizykochemicznych i właściwości farmakologicznych.
C3	Umiejętność oceniania wpływu substancji roślinnych na organizm człowieka w zależności od składu jakościowego, ilościowego, drogi podawania i sposobu dawkowania.
C4	Umiejętność omówienia działania (wraz z mechanizmem) i wskazań do stosowania substancji roślinnych.
C5	Umiejętność wskazania skutków ubocznych i niepożądanych działań substancji roślinnych oraz przeciwwskazań do ich stosowania.

4. STANDARD KSZTAŁCENIA – SZCZEGÓLWE EFEKTY UCZENIA SIĘ (dotyczy kierunków regulowanych ujętych w Rozporządzeniu Ministra NiSW z 26 lipca 2019; pozostałych kierunków nie dotyczy)

Symbol i numer efektu uczenia się zgodnie ze standardami uczenia się <i>(zgodnie z załącznikiem do Rozporządzenia Ministra NiSW z 26 lipca 2019)</i>	Efekty w zakresie
--	--------------------------

Wiedzy – Absolwent* zna i rozumie:

C.W41	rodzaje i metody wytwarzania oraz oceny jakości przetworów roślinnych;
C.W42	surowce pochodzenia roślinnego stosowane w lecznictwie oraz wykorzystywane do produkcji leków, suplementów diety i kosmetyków;
C.W43	grupy związków chemicznych decydujących o właściwościach leczniczych substancji i przetworów roślinnych;
C.W44	struktury chemiczne związków występujących w roślinach leczniczych, ich działanie i zastosowanie;
C.W45	metody badań substancji i przetworów roślinnych oraz metody izolacji składników z materiału roślinnego;

Umiejętności – Absolwent* potrafi:

C.U29	rozpoznawać leczniczy surowiec roślinny i kwalifikować go do właściwej grupy botanicznej na podstawie jego cech morfologicznych i anatomicznych;
C.U30	określać metodami makro- i mikroskopowymi tożsamość roślinnej substancji leczniczej;
C.U31	oceniać jakość leczniczego surowca roślinnego w oparciu o monografię farmakopealną oraz przeprowadzać jego analizę farmakognostycznymi metodami badań;
C.U32	przeprowadzać analizę prostego i złożonego leku roślinnego oraz identyfikować zawarte w nim substancje czynne metodami chromatograficznymi lub spektroskopowymi;
C.U33	udzielać informacji o składzie chemicznym oraz właściwościach leczniczych substancji i przetworów roślinnych;
C.U34	wyszukiwać informacje naukowe dotyczące substancji i produktów leczniczych

*W załącznikach do Rozporządzenia Ministra NiSW z 26 lipca 2019 wspomina się o „absolwencie”, a nie studenta

5. POZOSTAŁE EFEKTY UCZENIA SIĘ <i>(nieobowiązkowe)</i>	
Numer efektu uczenia się	Efekty w zakresie
Wiedzy – Absolwent zna i rozumie:	
W1	kierunki i mechanizmy działania związków i substancji roślinnych na poziomie biochemicznym i molekularnym
W2	
Umiejętności – Absolwent potrafi:	
U1	oceniać jakość leczniczych surowców roślinnych różnego pochodzenia
U2	udzielać pełnej informacji na temat surowca roślinnego, podać jego zastosowanie lecznicze
Kompetencji społecznych – Absolwent jest gotów do:	
K1	
K2	

6. ZAJĘCIA		
Forma zajęć	Treści programowe	Efekty uczenia się
Wykłady	<ol style="list-style-type: none"> 1. Przedmiot i zakres farmakognozji. 2. Substancje chemiczne w roślinach – podział, biosynteza. 3. Glikozydy, Glikozydy fenolowe. 4. Antranoidy. 5. Fenolokwasy. 6. Depsydy. 7. Fenylopropanoidy. 8. Podział garbników, garbniki hydrolizujące. 9. Procyjanidyny i antocyjany. 10. Flawonoidy. 11. Flawonolignany, izoflawony, kawalaktony. 12. Glikozydy kardenolidowe. 13. Kumaryny. 14. Irydoidy. 15. Aminy. 16. Alkaloidy. 17. Olejki. 18. Laktony seskwiterpenowe, diterpeny i triterpeny. 19. Sterole i steroidy. 20. Saponiny triterpenowe i steroidowe. 21. Związki siarki. 22. Wydzieliny roślinne. 23. Lignany. 24. Węglowodany. 25. Biooleje. 	<p>C.W41, C.W42, C.W43, C.W44 C.W41, C.W42, C.W43, C.W44</p>

Seminaria	1. Podstawy preparatyki i analizy fitochemicznej. 2. Komórkowe mechanizmy działania związków naturalnych. 3. Surowce azjatyckie w farmakopei polskiej.	C.W41, C.W45, C.U31, C.U32 C.W44, C.U33, C.U34 C.W42, C.W43, C.W44, C.U33, C.U34
Ćwiczenia	1. Identyfikacja substancji roślinnej stabilizowanej etanolem. 2. Identyfikacja substancji roślinnej z potwierdzeniem tożsamości metodą chromatografii cienkowarstwowej (TLC) 3. Identyfikacja mieszanki ziołowej. 4. Identyfikacja sproszkowanej substancji roślinnej. 5. Identyfikacja leku zawierającego sproszkowaną substancję roślinną. 6. Potwierdzenie tożsamości sproszkowanych substancji roślinnych wg. monografii farmakopealnej. 7. Oznaczenie zawartości arbutyny metodą kolorymetryczną (FPVI) i HPLC (FPXII). 8. Oznaczenie zawartości związków flawonoidowych w substancji roślinnej metodą kolorymetryczną (FPXII). 9. Badanie chromatograficzne preparatów rynkowych zawierających antrazwiązki. 10. Oznaczenie zawartości olejku w substancji roślinnej metodą FP, badania obecności i zawartości związków chemicznych w olejkach eterycznych (TLC, GC - chromatografia gazowa). 11. Oznaczenie zawartości związków irydoidowych metodą FP VI (met. kolorymetryczna) oraz badania jakościowe (TLC) substancji roślinnej. 12. Oznaczenie zawartości alkaloidów tropanowych w substancji roślinnej metodą HPLC.	C.U29, C.U30 C.U29, C.U30, C.U31 C.U29, C.U30 C.U29, C.U30, C.U31 C.U29, C.U30 C.U29, C.U30, C.U31 C.W45, C.U31, C.U32 C.W45, C.U31, C.U32 C.W45, C.U31, C.U32 C.W45, C.U31, C.U32 C.W45, C.U31, C.U32 C.W45, C.U31, C.U32

7. LITERATURA

Obowiązkowa

1. Matławska I.; Farmakognozja; AM Poznań, Poznań 2008
2. Kohlünzer S.; Farmakognozja – podręcznik dla studentów farmacji; PZWL, Warszawa 2003
3. Strzelecka H., Kamińska J., Kowalski J., Malinowski J., Walewska E.; Chemiczne metody badań roślinnych surowców leczniczych; PZWL, Warszawa 1987
4. Strzelecka H.; Klucz do oznaczania sproszkowanych surowców roślinnych; Oficyna Wydawnicza WUM, Warszawa

Uzupełniająca

1. Farmakopea Polska XII, PTFarm, Warszawa
2. Bruneton J.: Pharmacognosy, Phytochemistry, Medicinal Plants. 2nd edition, Lavoisier Publishing Inc., Intercept Ltd., TEC&DOC Londres, Paris, New York 1999
3. Kiss A., Filipek A., Parzonko A., Lek Pochodzenia Naturalnego, PZWL, Warszawa 2021
4. Strzelecka H., Kowalski J.; Encyklopedia ziołarstwa i ziołolecznictwa; PWN, Warszawa 2000
5. Lamer-Zarawska E., Kowal-Gierczak B., Niedworok J.; Fitoterapia i leki roślinne: PZWL, Warszawa 2007
6. Heindrich M., Barnes J., Gibbons S., Williamson EM., Fundamentals of Pharmacognosy and Phytotherapy. Elsevier 2012
7. van Wyk B.-E.; Rośliny lecznicze świata. MedPharm Polska, 2008

8. SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol przedmiotowego efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektu uczenia się	Kryterium zaliczenia
C.W41	Kolokwium	Średnia ocen z pytań (min. dst.)

C.W42	Kolokwium Kartkówka	Średnia ocen z pytań (min. dst.) Punktacja
C.W43	Kolokwium Kartkówka	Średnia ocen z pytań (min. dst.) Punktacja
C.W44	Kolokwium Kartkówka	Średnia ocen z pytań (min. dst.) Punktacja
C.W45	Udział w dyskusji Kolokwium Kartkówka	Ocena Średnia ocen z pytań (min. dst.) Punktacja
C.U29, C.U30	Kartkówka Raport z ćwiczeń	Zaliczenie Prawidłowe wykonanie i opisanie zadania
C.U31, C.U32	Kolokwium Kartkówka Raport z ćwiczeń	Średnia ocen z pytań (min. dst.) Punktacja Prawidłowe wykonanie i opisanie zadania
C.U33	Udział w dyskusji Kolokwium Kartkówka	Ocena Średnia ocen z pytań (min. dst.) Punktacja
C.U34	Udział w dyskusji	Ocena
C.W41- C.W45, C.U33	Egzamin testowy	Ocena, próg zaliczeniowy – 60%

9. INFORMACJE DODATKOWE (informacje istotne z punktu widzenia nauczyciele niezawarte w pozostałej części sylabusu, np. czy przedmiot jest powiązany z badaniami naukowymi, szczegółowy opis egzaminu, informacje o kole naukowym)

Szczegółowe informacje dla studentów: biolfarm.wum.edu.pl



Biotechnologia farmaceutyczna

1. METRYCZKA	
Rok akademicki	2023/2024
Wydział	Farmaceutyczny
Kierunek studiów	farmacja
Dyscyplina wiodąca	nauki farmaceutyczne
Profil studiów	praktyczny
Poziom kształcenia	jednolite magisterskie
Forma studiów	stacjonarne/niestacjonarne
Typ modułu/przedmiotu	obowiązkowy
Forma weryfikacji efektów uczenia się	zaliczenie
Jednostka prowadząca /jednostki prowadzące	Katedra i Zakład Technologii Leków i Biotechnologii Farmaceutycznej Wydziału Farmaceutycznego, ul. Banacha 1, 02-097 Warszawa
Kierownik jednostki/kierownicy jednostek	Prof. dr hab. Jadwiga Turło
Koordynator przedmiotu	Prof. dr hab. Jadwiga Turło jadwiga.turlo@wum.edu.pl Dr Marzenna Klimaszewska marzenna.klimaszewska@wum.edu.pl

Osoba odpowiedzialna za sylabus	Dr Marzenna Klimaszewska marzenna.klimaszewska@wum.edu.pl
Prowadzący zajęcia	Prof. dr hab. Jadwiga Turło, mgr Małgorzata Kałucka, dr Marzenna Klimaszewska, dr Marek Król, dr Eliza Malinowska, dr Sandra Górską-Jakubowska

2. INFORMACJE PODSTAWOWE			
Rok i semestr studiów	rok III, semestr VI	Liczba punktów ECTS	2.00
FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ	Liczba godzin	Kalkulacja punktów ECTS	
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim			
wykład (W)	10	0.33	
seminarium (S)	5	0.17	
ćwiczenia (C)	15	0.5	
e-learning (e-L)	15		
zajęcia praktyczne (ZP)			
praktyka zawodowa (PZ)			
Samodzielna praca studenta			
Przygotowanie do zajęć i zaliczeń	30	1	

3. CELE KSZTAŁCENIA	
C1	Zapoznanie z metodami otrzymywania substancji aktywnych z wykorzystaniem drobnoustrojów oraz leków biologicznych.
C2	Zapoznanie z metodami prowadzenia bioprocessów w biotechnologii farmaceutycznej, ich produktami, aspektami metodycznymi, w tym z elementami inżynierii procesowej.
C3	Zdobycie wiedzy i umiejętności w zakresie optymalizacji procesu biotechnologicznego poprzez określenie wpływu doboru składników pożywek, głównie promotorów i zmian skali prowadzenia procesu.
C4 (K.7)	Uzyskanie umiejętności korzystania z obiektywnych źródeł informacji.
C5 (K.8)	Nabywanie zdolności do formułowania wniosków z własnych pomiarów lub obserwacji.

4. STANDARD KSZTAŁCENIA – SZCZEGÓŁOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Symbol i numer efektu uczenia się zgodnie ze standardami uczenia się	Efekty w zakresie
--	-------------------

Wiedzy – Absolwent zna i rozumie:

C.W13	metody poszukiwania nowych substancji leczniczych;
C.W16	potencjał produkcyjny żywych komórek i organizmów oraz możliwości jego regulacji metodami biotechnologicznymi;
C.W17	warunki hodowli żywych komórek i organizmów oraz procesy wykorzystywane w biotechnologii farmaceutycznej wraz z oczyszczaniem otrzymywanych substancji leczniczych;
C.W18	metody i techniki zmiany skali oraz optymalizacji parametrów procesu w biotechnologii farmaceutycznej;
C.W19	podstawowe grupy, właściwości biologiczne i zastosowania biologicznych substancji leczniczych;
C.W20	postacie biofarmaceutyków i problemy związane z ich trwałością;
C.W21	podstawowe szczepionki, zasady ich stosowania i przechowywania;
C.W22	podstawowe produkty krwiopochodne i krwiozastępcze oraz sposób ich otrzymywania;
C.W23	wymagania farmakopealne, jakie powinny spełniać leki biologiczne i zasady wprowadzania ich do obrotu;
C.W24	nowe osiągnięcia w obszarze badań nad lekiem biologicznym i syntetycznym;

Umiejętności – Absolwent potrafi:

C.U12	analizować etapy i parametry procesu biotechnologicznego;
C.U13	dokonywać oceny jakości i trwałości substancji leczniczej otrzymanej biotechnologicznie i proponować jej specyfikację;

5. POZOSTAŁE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Numer efektu uczenia się	Efekty w zakresie
--------------------------	-------------------

Wiedzy – Absolwent zna i rozumie:

W1	
W2	

Umiejętności – Absolwent potrafi:

C1	
C2	

Kompetencji społecznych – Absolwent jest gotów do:

K1	
K2	

6. ZAJĘCIA

Forma zajęć	Treści programowe	Efekty uczenia się
Wykłady	<p>W1. Biotechnologia farmaceutyczna – historia, rozwój, stan aktualny, perspektywy. Dziedziny biotechnologii, udział biotechnologii farmaceutycznej w rynku biotechnologicznym, główne produkty biotechnologii farmaceutycznej, udział poszczególnych produktów (antybiotyki, przeciwciała monoklonalne, interferony, insulina, hormony, steroidy, preparaty krwi i inne).</p> <p>W2. Cele procesów biotechnologicznych: biosynteza, biohydroliza, biotransformacja, biodegradacja – czynniki katalityczne, przykłady. Fermentacja tlenowa (procesy tlenowe wgłębne) - przykład najczęściej stosowanego procesu biotechnologicznego. Ogólna charakterystyka czynników biologicznych w procesach biotechnologicznych; komórki i enzymy, natywne i unieruchomione. Operacje podstawowe, schemat blokowy na przykładzie biotechnologii antybiotyków.</p> <p>W3. Wybrane szczepy drobnoustrojów przemysłowych, produkty ich przemian peryferyjnych o znaczeniu biologicznym. Linie komórkowe, komórki unieruchomione, hybrydy.</p> <p>W4. Pozyskiwanie i ulepszanie szczepów produkcyjnych; mutageneza, inżynieria genetyczna, fuzja protoplastów. Produkcja przeciwciał monoklonalnych. Metody transformowanego DNA. Preparaty wytwarzane metodami technologii genowej.</p> <p>W5. Sposoby prowadzenia bioprocessów mikrobiologicznych, etapy procesu, procesy okresowe, półciągłe i ciągłe –zalety i wady.</p>	C.W13.,C.W16, C.W17, C.W18, C.W19, C.W20, C.W21, C.W22, C.W23, C.W24

	<p>W6. Biokatalizatory, enzymy i komórki unieruchomione.</p> <p>W7. Podłoża hodowlane – główne składniki, materiały pomocnicze, prekursorzy, promotory wzrostu, odpieniacze.</p> <p>W8. Analityczne aspekty biotechnologii (kontrola procesu). Ocena otrzymanego bioproduktu.</p> <p>W9. Procesy biosyntezy i biotransformacji w produkcji leków.</p> <p>Biotechnologia sterydów. Biotechnologia antybiotyków.</p> <p>W10. Biotechnologia sterydów. Biotechnologia antybiotyków. Biotechnologia grzybów wyższych – stan obecny i perspektywy.</p>	
Seminaria	<p>S1. Pozyskiwanie czystych kultur szczepów produkcyjnych, kultury wyjściowe, namnażanie szczepów produkcyjnych, powiększanie skali procesu, warunki aseptyczne w biotechnologii, wyjaławianie bioreaktorów i podłoża hodowlanego.</p> <p>S2. Przygotowanie podłoża hodowlanego: podstawowe źródła węgla, azotu, tlenu, fosforu, mikroelementy, odpieniacze, prekursorzy, stymulatory wzrostu, inne substancje pomocnicze.</p> <p>S3. Zaszczepianie hodowli w warunkach aseptycznych. Metody konserwacji i przechowywania szczepów.</p> <p>S4. Bioreaktory stosowane do węgłębnej hodowli tlenowej. Parametry i kontrola procesu.</p> <p>S5. Izolacja produktu procesu biotechnologicznego, przykłady metod wydzielania i koncentracji bioproduktów. Przygotowanie specyfikacji dla produktu końcowego.</p>	C.W13, C.W16, C.W17, C.W18, C.W23, C.U12, C.U13
Ćwiczenia	<p>C1. Przygotowanie agaru słodowego do ożywienia zakonserwowanego szczepu <i>S.tsukubaensis</i> w hodowlach na podłożach stałych.</p> <p>Przygotowanie o różnych składach płynnych podłoży hodowlanych do powiększania skali w hodowlach wstrząsanych i do posiewu inokulum, wykorzystywanego do zaszczepienia hodowli węgłębnej w fermentorze.</p> <p>Konserwacja testowanego szczepu dwiema metodami: poprzez zawieszenie w 20% glicerolu i zamrożenie oraz poprzez posiew na skosach agarowych przechowywanych pod sterylną parafiną po inkubacji promieniowca.</p> <p>Sterylizacja przygotowanych podłoży hodowlanych, tubusów z pipetami i płytek Petriego.</p> <p>C2. Kontrola czystości i wzrostu hodowli na podłożach stałych. Przesiew w warunkach aseptycznych szczepu z płytek Petriego do kolb z podłożami płynnymi i zaszczepu do hodowli węgłębnej w bioreaktorze. Przygotowanie i sterylizacja bioreaktora z pożywką do hodowli węgłębnej oraz osprzętu.</p>	C.W13., C.W16, C.W17, C.W18, C.U12, C.U13

	<p>C3. Ocena wzrostu hodowli na podłożach płynnych w hodowli wstrząsanej. Określenie wpływu składu podłoża hodowlanego przez oznaczanie wydajności wzrostu hodowli oraz wydajności specyficznej. Izolacja i oznaczenie stężenia antybiotyku tacrolimus. Zaszczepienie fermentora inokulum <i>S. tsukubaensis</i>.</p> <p>C4. Zakończenie hodowli węgłonej w fermentorze. Izolacja bioproduktu z brzezki pohodowlanej. Oznaczanie ilości produktu metodą wysokosprawnej chromatografii cieczowej. Kontrola procesu: analiza pobranych próbek biomasy, obrazowanie na wykresach zmian stężeń węgla, azotu, biomasy, stężenia antybiotyku w próbce. Analiza wydajności bioproduktu.</p> <p>Sporządzenie sprawozdania zawierającego informację o rodzaju hodowli szczepu, wykorzystanego podłoża, zawartości idiolitu, uzyskanych biomas w różnych warunkach prowadzenia hodowli i zużycia źródła węgla. Wykonanie wykresu ilustrującego zmiany parametrów i wyciągnięcie na jego podstawie wniosków dotyczących kinetyki wzrostu szczepu i biosyntezy tacrolimusu, które są elementami optymalizacji procesu biotechnologicznego.</p>	

7. LITERATURA
Obowiązkowa
<ol style="list-style-type: none"> 1. Chmiel A.: Biotechnologia. Podstawy mikrobiologiczne i biochemiczne. Wydawnictwo Naukowe PWN, 1998 2. Kayser O., Muller R.H. (red.) : Biotechnologia farmaceutyczna. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, 2003 3. Materiały pomocnicze umieszczone na stronie internetowej Katedry i Zakładu Technologii Leków i Biotechnologii Farmaceutycznej
Uzupełniająca
<ol style="list-style-type: none"> 1. Chmiel A., Grudziński S.: Biotechnologia i chemia antybiotyków. PWN, 1998 2. Kayser O.: Podstawy biotechnologii Farmaceutycznej. Wyd.UJ, Kraków 2006

8. SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ		
Symbol przedmiotowego efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektu uczenia się	Kryterium zaliczenia
C.W13, C.W16, C.W17, C.W18, C.W19, C.W20,	<p>sprawozdanie z przeprowadzonych doświadczeń 4 pkt.</p> <p>zaliczenie pisemne 20 pkt.</p>	<p>wykonanie ćwiczeń,</p> <p>interpretacja otrzymanych wyników,</p>

C.W21, C.W22, C.W23, C.W24, C.U12, C.U13		przygotowanie raportu, pozytywna ocena ze sprawdzianu pisemnego zawierającego 4 pytania otwarte maksymalna liczba punktów 24 minimalna liczba punktów 15
--	--	--

9. INFORMACJE DODATKOWE

Osoba odpowiedzialna za dydaktykę: prof. dr hab. Jadwiga Turło, e-mail: jadwiga.turlo@wum.edu.pl.

Link do strony internetowej zakładu: e-mail: tsl@wum.edu.pl.

Przy Katedrze i Zakładzie Technologii Leków i Biotechnologii Farmaceutycznej działa studenckie koło naukowe „Biotechnologia Leków”.

Warunkiem przystąpienia do ćwiczeń jest posiadanie aktualnego ubezpieczenia. Studenci zgłaszający się na ćwiczenia mają obowiązek posiadać fartuch laboratoryjny.

Wykłady prowadzone są w formie zdalnej, a seminaria i ćwiczenia w formie stacjonarnej.

Przedmiot kończy się zaliczeniem pisemnym w semestrze letnim, który zawiera 4 pytania otwarte, obejmujące materiał wykładowy, seminaryjny i dotyczący tematyki ćwiczeniowej. Każde pytanie punktowane jest w skali od 0 do 5. Średnia liczba uzyskanych punktów decyduje o ocenie. Na ostateczną ocenę z przedmiotu ma wpływ uzyskanie liczby punktów z zaliczenia pisemnego (maksymalnie 20 punktów) oraz przedstawienie w sprawozdaniu otrzymanych podczas ćwiczeń wyników z ich interpretacją (maksymalnie 4 punkty).

Ocena, kryteria: 2,0 (ndst) poniżej 15 pkt. 3,0 (dost) 15 – 16 pkt. 3,5 (ddb) 17 – 18 pkt. 4,0 (db) 19 – 20 pkt. 4,5 (pdb) 21 – 22 pkt. 5,0 (bdb) 23 – 24 pkt.

Studentowi przysługują dwa terminy zdawania zaliczenia, z czego drugi termin jest terminem poprawkowym.

W przypadku usprawiedliwionej nieobecności na zaliczeniu, studentowi przysługuje dodatkowy termin zaliczenia. O przyczynie nieprzystąpienia do zaliczenia student powiadamia koordynatora przedmiotu najpóźniej w ciągu trzech dni roboczych po terminie zaliczenia. Zaświadczenie lekarskie usprawiedliwiające nieobecność, student dostarcza do koordynatora przedmiotu w terminie 7 dni roboczych od dnia wystawienia zaświadczenia, ale nie później niż w ciągu trzech dni roboczych po terminie zaliczenia.

Dodatkowy termin zaliczenia ustala koordynator przedmiotu w porozumieniu z Kierownikiem Jednostki.

Zaliczenie takie traktuje się jako uzyskane w pierwszym terminie.

W przypadku niez uzyskania zaliczenia z przedmiotu w pierwszym i drugim terminie student może złożyć wniosek w ciągu 7 dni od daty zaliczenia do Dziekana o zgodę na przystąpienie do zaliczenia komisyjnego.

Prawa majątkowe, w tym autorskie, do sylabusu przysługują WUM. Sylabus może być wykorzystywany dla celów związanych z kształceniem na studiach odbywanych w WUM. Korzystanie z sylabusu w innych celach wymaga zgody WUM.

UWAGA

Końcowe 10 minut ostatnich zajęć w bloku/semestrze/roku należy przeznaczyć na wypełnienie przez studentów Ankiety Oceny Zajęć i Nauczycieli Akademickich



Chemia Leków

1. METRYCZKA	
Rok akademicki	2023/2024
Wydział	Farmaceutyczny
Kierunek studiów	Farmacja
Dyscyplina wiodąca	Nauki farmaceutyczne
Profil studiów	praktyczny
Poziom kształcenia	jednolite studia magisterskie
Forma studiów	studia stacjonarne i niestacjonarne
Typ modułu/przedmiotu	obowiązkowy
Forma weryfikacji efektów uczenia się	egzamin
Jednostka prowadząca /jednostki prowadzące	Zakład Chemii Leków, Analizy Farmaceutycznej i Biomedycznej, ul. Banacha 1, 02-097 Warszawa, Tel.: (+48 22) 57 20 630 Faks: (+48 22) 57 20 697 ; chemlek@farm.amwaw.edu.pl
Kierownik jednostki/kierownicy jednostek	Dr hab. Tomasz Pawiński
Koordynator przedmiotu	Dr Dorota Marszałek (dorota.marszalek@wum.edu.pl)
Osoba odpowiedzialna za sylabus)	Dr hab. Tomasz Pawiński (tomasz.pawinski@wum.edu.pl) Dr Dorota Marszałek (dorota.marszalek@wum.edu.pl)
Prowadzący zajęcia	Dr hab. Tomasz Pawiński Dr Monika Franczak-Rogowska Dr Paweł Kunicki Dr Dorota Marszałek Dr Marzanna Strupińska Dr Iwona Szlaska Dr Iwona Winiecka

Mgr Magdalena Bodnar-Broniarczyk
Mgr Arkadiusz Kocur

2. INFORMACJE PODSTAWOWE

Rok i semestr studiów	III rok semestr V i VI	Liczba punktów ECTS	20
FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ	Liczba godzin	Kalkulacja punktów ECTS	
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim			
wykład (W)	75	4	
seminarium (S)	36	1	
ćwiczenia (C)	144	8	
e-learning (e-L)	-		
zajęcia praktyczne (ZP)	-		
praktyka zawodowa (PZ)	-		
Samodzielna praca studenta			
Przygotowanie do zajęć i zaliczeń	215	7	

3. CELE KSZTAŁCENIA

C1	Zapoznanie z chemizmem środków leczniczych, tj. ich budową chemiczną, nazewnictwem (nazwy międzynarodowe, zastrzeżone, chemiczne).
C2	Zapoznanie z klasyfikacją leków w układzie farmakologiczno-chemicznym, zależnością aktywności biologicznej od budowy chemicznej, metabolizmem leków, chemicznymi aspektami mechanizmów ich działania.
C3	Zapoznanie ze znaczeniem leku syntetycznego w systemie opieki zdrowotnej w Polsce i na świecie i potrzebą konieczności oceny jego jakości pod względem czystości i bezpieczeństwa stosowania oraz zgodności z normami. Zrozumienie znaczenia biorównoważności leków odtwórczych.
C4	Zapoznanie z różnymi metodami analizy chemicznej substancji leczniczych (metody analizy jakościowej i ilościowej, metodami klasycznymi i fizykochemicznymi z weryfikacją ich użyteczności) oraz z metodami oceny jakości środków leczniczych zgodnie z wymogami farmakopealnymi.

4. STANDARD KSZTAŁCENIA – SZCZEGÓŁOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Symbol i numer efektu uczenia się zgodnie ze standardami uczenia się	Efekty w zakresie (zgodnie z załącznikiem do Rozporządzenia Ministra NiSW z 26 lipca 2019)
--	--

Wiedzy – Absolwent* zna i rozumie:

C.W1	podział substancji leczniczych według klasyfikacji anatomiczno-terapeutyczno-chemicznej (ATC);
C.W2	strukturę chemiczną podstawowych substancji leczniczych;
C.W3	zależności pomiędzy strukturą chemiczną, właściwościami fizykochemicznymi i mechanizmami działania substancji leczniczych;
C.W4	pierwiastki i związki znakowane izotopami stosowane w diagnostyce i terapii chorób
C.W5	strukturę farmakopei oraz jej znaczenie dla jakości substancji i produktów leczniczych;
C.W6	metody stosowane w ocenie jakości substancji do celów farmaceutycznych i w analizie produktów leczniczych oraz sposoby walidacji tych metod;
C.W7	metody kontroli związków znakowanych izotopami
C.W8	trwałość podstawowych substancji leczniczych i możliwe reakcje ich rozkładu oraz czynniki wpływające na ich trwałość;
C.W22	podstawowe produkty krwiopochodne i krwiozastępcze oraz sposób ich otrzymywania;
C.W46	nanocząstki i ich wykorzystanie w diagnostyce i terapii;

Umiejętności – Absolwent* potrafi:

C.U1	dokonywać podziału substancji czynnych według klasyfikacji anatomiczno-terapeutyczno-chemicznej (ATC) z uwzględnieniem mianownictwa międzynarodowego oraz nazw handlowych;
C.U2	wyjaśniać zastosowanie radiofarmaceutyków w diagnostyce i terapii chorób
C.U3	oceniać, na podstawie budowy chemicznej, właściwości substancji do użytku farmaceutycznego;
C.U4	korzystać z farmakopei, wytycznych oraz literatury dotyczącej oceny jakości substancji do użytku farmaceutycznego oraz produktu leczniczego;
C.U5	planować kontrolę jakości substancji do użytku farmaceutycznego oraz produktu leczniczego zgodnie z wymaganiami farmakopealnymi;

C.U6	przeprowadzać badania tożsamości i jakości substancji leczniczej oraz dokonywać analizy jej zawartości w produkcie leczniczym metodami farmakopealnymi, w tym metodami spektroskopowymi i chromatograficznymi;
C.U7	interpretować wyniki uzyskane w zakresie oceny jakości substancji do użytku farmaceutycznego i produktu leczniczego oraz potwierdzać zgodność uzyskanych wyników ze specyfikacją;
C.U8	wykrywać na podstawie obserwacji produktu leczniczego jego wady kwalifikujące się do zgłoszenia do organu właściwego w sprawach nadzoru nad bezpieczeństwem stosowania produktów leczniczych;
C.U11	wyjaśniać obecność pozostałości rozpuszczalników i innych zanieczyszczeń w substancji leczniczej;

*W załącznikach do Rozporządzenia Ministra NiSW z 26 lipca 2019 wspomina się o „absolwencie”, a nie studencie

5. POZOSTAŁE EFEKTY UCZENIA SIĘ	
Numer efektu uczenia się	<i>(pole nieobowiązkowe)</i> Efekty w zakresie
Wiedzy – Absolwent zna i rozumie:	
W1	
W2	
Umiejętności – Absolwent potrafi:	
U1	
U2	
Kompetencji społecznych – Absolwent jest gotów do:	
K.2	dostrzegania i rozpoznawania własnych ograniczeń, dokonywania samooceny deficytów;
K.3	wdrażania zasad koleżeństwa zawodowego i współpracy w zespole specjalistów, w tym z przedstawicielami innych zawodów medycznych, także w środowisku wielokulturowym i wielonarodowościowym;
K.5	prezentowania postawy etyczno-moralnej zgodnej z zasadami etycznymi i podejmowania działań w oparciu o kodeks etyki w praktyce zawodowej;
K.7	korzystania z obiektywnych źródeł informacji;
K.8	formułowania wniosków z własnych pomiarów lub obserwacji;
K.9	formułowania opinii dotyczących różnych aspektów działalności zawodowej;
K.10	przyjęcia odpowiedzialności związanej z decyzjami podejmowanymi w ramach działalności zawodowej, w tym w kategoriach bezpieczeństwa własnego i innych osób;

6. ZAJĘCIA		
Forma zajęć	Treści programowe	Efekty uczenia się
W1	Mechanizmy działania leków ze szczególnym uwzględnieniem mechanizmu receptorowego oraz metabolizmu	C.W2, C.W3, C.U1, C.U3
W2	Zasady klasyfikacji substancji czynnych według kodu ATC	C.W1, C.U1
W3	Układ nerwowy – schemat budowy i działania	C.W2, C.W3, C.U1, C.U3
W4	Neuroprzekaźniki – powstawanie, mechanizmy działania	C.W2, C.W3, C.U1, C.U3
W5	Leki przeciwdrgawkowe	C.W2, C.W3, C.U1, C.U3
W6	Lit i leki przeciwdepresyjne	C.W2, C.W3, C.U1, C.U3
W7	Środki znieczulenia ogólnego	C.W2, C.W3, C.U1, C.U3
W8	Neuroleptyki (leki antypsychotyczne)	C.W2, C.W3, C.U1, C.U3
W9	Anksjolityki	C.W2, C.W3, C.U1, C.U3
W10	Leki nootropowe	C.W2, C.W3, C.U1, C.U3
W11	Analeptyki	C.W2, C.W3, C.U1, C.U3
W12	Leki poprawiające ukrwienie mózgu	C.W2, C.W3, C.U1, C.U3
W13	Leki stosowane w chorobie Alzheimerera	C.W2, C.W3, C.U1, C.U3
W14	Leki stosowane w chorobie Parkinsona	C.W2, C.W3, C.U1, C.U3
W15	Narkotyczne leki przeciwbólowe i ich antagoniści	C.W2, C.W3, C.U1, C.U3
W16	Nieopiodowe leki przeciwzapalne	C.W2, C.W3, C.U1, C.U3
W17	Niesteroidowe leki przeciwzapalne	C.W2, C.W3, C.U1, C.U3
W18	Leki przeciwartretyczne	C.W2, C.W3, C.U1, C.U3
W19	Leki miejscowo znieczulające	C.W2, C.W3, C.U1, C.U3
W20	Leki zmiotczające mięśnie szkieletowe	C.W2, C.W3, C.U1, C.U3
W21	Leki pobudzające receptory cholinergiczne	C.W2, C.W3, C.U1, C.U3
W22	Leki hamujące receptory cholinergiczne	C.W2, C.W3, C.U1, C.U3
W23	Leki pobudzające receptory adrenergiczne	C.W2, C.W3, C.U1, C.U3
W24	Leki hamujące receptory adrenergiczne	C.W2, C.W3, C.U1, C.U3
W25	Leki stosowane w niewydolności mięśnia sercowego	C.W2, C.W3, C.U1, C.U3
W26	Leki antyarytmiczne	C.W2, C.W3, C.U1, C.U3
W27	Leki obniżające ciśnienie krwi	C.W2, C.W3, C.U1, C.U3

W28	Leki podwyższające ciśnienie krwi.	C.W2, C.W3, C.U1, C.U3
W29	Leki stosowane w chorobie naczyń wieńcowych	C.W2, C.W3, C.U1, C.U3
W30	Leki hypolipemiczne	C.W2, C.W3, C.U1, C.U3
W31	Leki – inhibitory i antagoniści hormonalnego systemu regulacji ciśnienia krwi	C.W2, C.W3, C.U1, C.U3
W32	Leki moczopędne.	C.W2, C.W3, C.U1, C.U3
W33	Histamina i leki przeciwhistaminowe, serotonina, agoniści i antagoniści receptorów serotoninowych	C.W2, C.W3, C.U1, C.U3
W34	Leki stosowane w astmie oskrzelowej	C.W2, C.W3, C.U1, C.U3
W35	Leki przeciwkaszlowe	C.W2, C.W3, C.U1, C.U3
W36	Leki wykrztuśne.	C.W2, C.W3, C.U1, C.U3
W37	Leki wpływające na homeostazę krwi	C.W2, C.W3, C.U1, C.U3
W38	Preparaty krwiozastępcze	C.W22
W39	Leki stosowane w skazie moczanowej	C.W2, C.W3, C.U1, C.U3
W40	Prostaglandyny	C.W2, C.W3, C.U1, C.U3
W41	Środki zakwaszające oraz środki zobojętniające	C.W2, C.W3, C.U1, C.U3
W42	Leki stosowane w chorobie wrzodowej żołądka	C.W2, C.W3, C.U1, C.U3
W43	Leki żółciotwórcze i żółciopędne	C.W2, C.W3, C.U1, C.U3
W44	Leki przeczyszczające	C.W2, C.W3, C.U1, C.U3
W45	Leki przeciwwymiotne	C.W2, C.W3, C.U1, C.U3
W46	Leki przeciwpierwotniakowe	C.W2, C.W3, C.U1, C.U3
W47	Leki przeciwrobacze	C.W2, C.W3, C.U1, C.U3
W48	Środki przeciw owadom pasożytniczym	C.W2, C.W3, C.U1, C.U3
W49	Leki przeciwgruźlicze i przeciwtrądowe	C.W2, C.W3, C.U1, C.U3
W50	Środki i leki przeciwgrzybicze	C.W2, C.W3, C.U1, C.U3
W51	Środki dezynfekcyjne i antyseptyczne	C.W2, C.W3, C.U1, C.U3
W52	Sulfonamidy bakteriostatyczne	C.W2, C.W3, C.U1, C.U3
W53	Antybiotyki	C.W2, C.W3, C.U1, C.U3
W54	Chinolony	C.W2, C.W3, C.U1, C.U3
W55	Leki stosowane w zakażeniach dróg moczowych	C.W2, C.W3, C.U1, C.U3
W56	Choroba nowotworowa i leki przeciwnowotworowe	C.W2, C.W3, C.U1, C.U3
W57	Leki przeciwwirusowe	C.W2, C.W3, C.U1, C.U3
W58	AIDS i leki antyretrowirusowe	C.W2, C.W3, C.U1, C.U3

W59	Układ odpornościowy i środki immunoaktywne	C.W2, C.W3, C.U1, C.U3
W60	Hormony podwzgórza	C.W2, C.W3, C.U1, C.U3
W61	Hormony przysadki mózgowej	C.W2, C.W3, C.U1, C.U3
W62	Hormony trzustki i doustne środki przeciwcukrzycowe	C.W2, C.W3, C.U1, C.U3
W63	Hormony tarczycy i leki przeciwtarczycowe	C.W2, C.W3, C.U1, C.U3
W64	Analiza leków jedno i wieloskładnikowych	C.W6, C.U6,
W65	Hormony kory nadnercza	C.W2, C.W3, C.U1, C.U3
W66	Hormony płciowe	C.W2, C.W3, C.U1, C.U3
W67	Witaminy	C.W2, C.W3, C.U1 C.U3
W68	Enzymy stosowane w leczeniu	C.W2, C.W3, C.U1, C.U3
W69	Środki przeciwpromienne	C.W2, C.W3, C.U1, C.U3
W70	Środki stosowane w chorobach autoimmunizacyjnych. Leki antysensowne	C.W2, C.W3, C.U1, C.U3
W71	Leki oryginalne i odtwórcze	C.W2, C.W3, C.U1
W72	Nanotechnologie	C. W46
W73	Nowe środki w terapii genowej i komórkowej	C.W2, C.W3, C.U1, C.U3
W74	Radiofarmaceutyki	C.W4, C.W7, C.U2
W75	Nazewnictwo substancji czynnych	C.W2
S1	Leki uspokajające i nasenne. Leki przeciwpadaczkowe. Środki znieczulające ogólnie	C.W3, C.W6, C.U3
S2	Leki psychotropowe	C.W3, C.W6, C.U3
S3	Narkotyczne leki przeciwbólowe i ich antagoniści	C.W3, C.W6, C.U3
S4	Nienarkotyczne leki przeciwbólowe, przeciwgorączkowe i przeciwzapalne	C.W3, C.W6, C.U3
S5	Leki znieczulające miejscowo	C.W3, C.W6, C.U3
S6	Leki działające na układ krążenia. Leki moczopędne (diuretyki)	C.W3, C.W6, C.U3
S7	Leki działające na układ współczulny	C.W3, C.W6, C.U3
S8	Leki działające na układ przywspółczulny	C.W3, C.W6, C.U3
S9	Leki przeciwhistaminowe	C.W3, C.W6, C.U3
S10	Leki stosowane w chorobach układu oddechowego	C.W3, C.W6, C.U3
S11	Leki stosowane w chorobach przewodu pokarmowego	C.W3, C.W6, C.U3
S12	Leki działające na drobnoustroje chorobotwórcze, środki dezynfekujące, odkażające i przeciwgrzybicze	C.W3, C.W6, C.U3

S13	Chemioterapeutyki	C.W3, C.W6, C.U3
S14	Identyfikacja środków leczniczych. Leki kilkuskładnikowe	C.W2, C.U6
C1	Sprawdzanie tożsamości środków leczniczych	C.W5, C.W8, C.W11, C.U4, C.U5, C.U6, K2, K3, K5, K7, K8, K9, K10
C2	Sprawdzanie tożsamości środków leczniczych. Badanie czystości środków leczniczych	C.W5, C.W8, C.U4, C.U5, C.U6, C.U8, C.U7, C.U11, K2, K3, K5, K7, K8, K9, K10
C3	Badanie czystości środków leczniczych	C.W5, C.W8, C.U4, C.U5, C.U6, C.U8, C.U7, C.U11, K2, K3, K5, K7, K8, K9, K10
C4	Badanie czystości środków leczniczych	C.W5, C.W8, C.U4, C.U5, C.U6, C.U8, C.U7, C.U11, K2, K3, K5, K7, K8, K9, K10
C5	Oznaczanie środków leczniczych działających na OUN Identyfikacja substancji leczniczej	C.W2, C.W5, C.W6, C.W8, C.U3, C.U4, C.U6, K3, K5, K7, K8, K9, K10
C6	Oznaczanie środków leczniczych działających na OUN Identyfikacja substancji leczniczej	C.W2, C.W5, C.W6, C.W8, C.U3, C.U4, C.U6, K2, K3, K5, K7, K8, K9, K10
C7	Oznaczanie środków leczniczych działających na OUN Identyfikacja substancji leczniczej	C.W2, C.W5, C.W6, C.W8, C.U3, C.U4, C.U6, K2, K3, K5, K7, K8, K9, K10
C8	Oznaczanie środków leczniczych działających na OUN Identyfikacja substancji leczniczej	C.W2, C.W5, C.W6, C.W8, C.U3, C.U4, C.U6, K2, K3, K5, K7, K8, K9, K10
C9	Identyfikacja substancji leczniczej	C.W2, C.W5, C.W6, C.W8, C.U3, C.U4, C.U6, K2, K3, K5, K7, K8, K9, K10
C10	Oznaczanie środków leczniczych działających na OUN Identyfikacja substancji leczniczej	C.W2, C.W5, C.W6, C.W8, C.U3, C.U4, C.U6, K2, K3, K5, K7, K8, K9, K10
C11	Oznaczanie środków leczniczych działających na obwodowy układ nerwowy Identyfikacja substancji leczniczej	C.W2, C.W5, C.W6, C.W8, C.U3, C.U4, C.U6, K2, K3, K5, K7, K8, K9, K10
C12	Oznaczanie środków leczniczych działających na obwodowy układ nerwowy Identyfikacja substancji leczniczej	C.W2, C.W5, C.W6, C.W8, C.U3, C.U4, C.U6, K2, K3, K5, K7, K8, K9, K10

C13	Oznaczanie środków leczniczych działających na obwodowy układ nerwowy Identyfikacja substancji leczniczej	C.W2, C.W5, C.W6, C.W8, C.U3, C.U4, C.U6, K2, K3, K5, K7, K8, K9, K10
C14	Oznaczanie środków leczniczych działających na obwodowy układ nerwowy Oznaczanie środków leczniczych działających na układ krążenia i układ moczowy	C.W2, C.W5, C.W6, C.W8, C.U3, C.U4, C.U6, K2, K3, K5, K7, K8, K9, K10
C15	Oznaczanie środków leczniczych działających na układ krążenia i układ moczowy Identyfikacja substancji leczniczej	C.W2, C.W5, C.W6, C.W8, C.U3, C.U4, C.U6, K2, K3, K5, K7, K8, K9, K10
C16	Oznaczanie środków leczniczych działających na układ krążenia i układ moczowy Identyfikacja środków leczniczych	C.W2, C.W5, C.W6, C.W8, C.U3, C.U4, C.U6, K2, K3, K5, K7, K8, K9, K10
C17	Oznaczanie środków leczniczych działających na układ krążenia i układ moczowy Identyfikacja środków leczniczych	C.W2, C.W5, C.W6, C.W8, C.U3, C.U4, C.U6, K2, K3, K5, K7, K8, K9, K10
C18	Oznaczanie środków leczniczych działających na układ krążenia i układ moczowy Identyfikacja środków leczniczych	C.W2, C.W5, C.W6, C.W8, C.U3, C.U4, C.U6, K2, K3, K5, K7, K8, K9, K10
C19	Oznaczanie środków leczniczych działających przeciwhistaminowo Identyfikacja substancji leczniczej	C.W2, C.W5, C.W6, C.W8, C.U3, C.U4, C.U6, K2, K3, K5, K7, K8, K9, K10
C20	Oznaczanie środków leczniczych działających na układ oddechowy Identyfikacja substancji leczniczej	C.W2, C.W5, C.W6, C.W8, C.U3, C.U4, C.U6, K2, K3, K5, K7, K8, K9, K10
C21	Oznaczanie środków leczniczych działających na układ oddechowy Identyfikacja substancji leczniczej	C.W2, C.W5, C.W6, C.W8, C.U3, C.U4, C.U6, K2, K3, K5, K7, K8, K9, K10
C22	Oznaczanie środków leczniczych działających na układ oddechowy Identyfikacja środków leczniczych	C.W2, C.W5, C.W6, C.W8, C.U3, C.U4, C.U6, K2, K3, K5, K7, K8, K9, K10
C23	Oznaczanie środków leczniczych stosowanych w chorobach układu pokarmowego Identyfikacja środków leczniczych	C.W2, C.W5, C.W6, C.W8, C.U3, C.U4, C.U6, K2, K3, K5, K7, K8, K9, K10
C24	Oznaczanie środków leczniczych stosowanych w chorobach układu pokarmowego Identyfikacja środków leczniczych	C.W2, C.W5, C.W6, C.W8, C.U3, C.U4, C.U6, K2, K3, K5, K7, K8, K9, K10
C25	Oznaczanie środków leczniczych stosowanych w chorobach układu pokarmowego Identyfikacja środków leczniczych	C.W2, C.W5, C.W6, C.W8, C.U3, C.U4, C.U6, K2, K3, K5, K7, K8, K9, K10

C26	Oznaczanie środków leczniczych stosowanych w chorobach układu pokarmowego Identyfikacja środków leczniczych	C.W2, C.W5, C.W6, C.W8, C.U3, C.U4, C.U6, K2, K3, K5, K7, K8, K9, K10
C27	Opracowanie metod oznaczania wybranej substancji leczniczej Identyfikacja środków leczniczych	C.W2, C.W5, C.W6, C.W8, C.U3, C.U4, C.U6, K2, K3, K5, K7, K8, K9, K10
C28	Oznaczanie środków leczniczych działających na drobnoustroje chorobotwórcze, środków antyseptycznych i dezynfekujących Identyfikacja środków leczniczych	C.W2, C.W5, C.W6, C.W8, C.U3, C.U4, C.U6, K2, K3, K5, K7, K8, K9, K10
C29	Oznaczanie środków leczniczych działających na drobnoustroje chorobotwórcze, środków antyseptycznych i dezynfekujących Identyfikacja środków leczniczych	C.W2, C.W5, C.W6, C.W8, C.U3, C.U4, C.U6, K2, K3, K5, K7, K8, K9, K10
C30	Oznaczanie środków leczniczych działających na drobnoustroje chorobotwórcze, środków antyseptycznych i dezynfekujących Identyfikacja środków leczniczych	C.W2, C.W5, C.W6, C.W8, C.U3, C.U4, C.U6, K2, K3, K5, K7, K8, K9, K10
C31	Oznaczanie środków leczniczych działających na drobnoustroje chorobotwórcze, środków antyseptycznych i dezynfekujących Identyfikacja środków leczniczych	C.W2, C.W5, C.W6, C.W8, C.U3, C.U4, C.U6, K2, K3, K5, K7, K8, K9, K10
C32	Oznaczanie środków leczniczych działających na drobnoustroje chorobotwórcze, środków antyseptycznych i dezynfekujących Identyfikacja środków leczniczych	C.W2, C.W5, C.W6, C.W8, C.U3, C.U4, C.U6
C33	Identyfikacja środków leczniczych	C.W6, C.U6, K2, K3, K5, K7, K8, K9, K10
C34	Oznaczanie leków kilkuskładnikowych	C.W6, C.U6, K2, K3, K5, K7, K8, K9, K10
C35	Oznaczanie leków kilkuskładnikowych	C.W6, C.U6, K2, K3, K5, K7, K8, K9, K10
C36	Ocena statystyczna metody analitycznej	C.W6, C.U6, K2, K3, K5, K7, K8, K9, K10
C37	Ocena statystyczna metody analitycznych	C.W6, C.U6, K2, K3, K5, K7, K8, K9, K10

7. LITERATURA

Obowiązkowa

1. T. Pawiński i wsp. ; Analiza ilościowa środków leczniczych, Skrypt do ćwiczeń z Chemii Leków, WUM , 2015;
2. T. Pawiński i wsp. ; Metody ilościowego oznaczania środków leczniczych, Skrypt do ćwiczeń z Chemii Leków, WUM 2020 ;

3. T. Pawiński i wsp.; Metody oceny jakościowej leków w analityce farmaceutycznej, Skrypt do ćwiczeń z Chemii Leków, WUM 2016;
4. D. Marszałek ; Badanie czystości środków leczniczych , WUM, 2022;
5. A. Zejc, M. Gorczyca, Chemia leków . Podręcznik dla studentów farmacji i farmaceutów, PZWL, 2013;
6. G. Patrick ; Chemia leków – krótkie wykłady, PWN W-wa 2013;
7. M. Zając, E. Pawełczyk, A. Jelińska ;Chemia leków, AM Poznań 2006;
8. E. Pawełczyk i wsp.; Chemiczne mechanizmy działania leków, AM Poznań 1995;
9. B. Fitak ; Podstawowe metody badania tożsamości substancji farmaceutycznych; AM, Warszawa 1999;
10. Nomenklatura związków organicznych : PTCh, W-wa 1994;
11. Farmakopea
Polska XII.

Uzupełniająca

1. R. Paruszewski i wsp.; Analiza środków leczniczych; WUM 2012;
2. D. Kealey, P.J. Haines: Chemia analityczna – krótkie wykłady; PWN, W-wa 2009;
3. J. Minczewski, Z. Marczenko: Chemia analityczna; PWN 2005;
4. R. Kocjan: Chemia analityczna; PZWL 2002;
5. D. Steinhilber, M. Schubert-Zsilavec, H. J. Roth : Chemia Medyczna; MedPharm Polska 2012;
6. W. Kwapiszewski, J. Krężel: Podstawy nazewnictwa leków; AM, Łódź 1996;
7. G.L. Patrick: Chemia organiczna – krótkie wykłady; PWN, W-wa 2008;
8. Z. Witkiewicz: Podstawy chromatografii; WNT 2005;
9. W. Szczepaniak : Metody instrumentalne w analizie chemicznej; PWN, W-wa 2007;
10. M. Zając, A. Jelińska: Ocena jakości substancji i produktów Leczniczych; UM, Poznań 2010;
11. A. Cygański: Metody spektroskopowe w chemii analitycznej; WNT 2010;
12. W. Kostowski, P. Kulikowski : Farmakologia; PZWL 2010;
13. W. Kostowski, Z.S. Herman : Farmakologia; PZWL 2010;
14. European Pharmacopoeia 2005 – 2022;
15. G.L. Patrick: Chemia medyczna; WNT 2003;
16. R.B. Silverman: Chemia organiczna w projektowaniu leków; WNT 2004;
17. L. Piela: Idee chemii kwantowej; PWN 2005;
18. R. Kasprzykowska, A.S. Kołodziejczyk : Skrypt z chemii leków. Chemiczna analiza środków leczniczych (leki proste), Uniwersytet Gdański, Gdańsk 2010;

8. SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol przedmiotowego efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektu uczenia się	Kryterium zaliczenia
<i>Np. A.W1, A.U1, K1</i>	<i>Pole definiuje metody wykorzystywane do oceniania studentów, np. kartkówka, kolokwium, raport z ćwiczeń itp.</i>	<i>Np. próg zaliczeniowy</i>
C.W2, C.W5, C.W6, C.W8, C.U3, C.U4, C.U5, C.U6, C.U7, C.U8, C.U11, K2, K3, K5, K7, K8, K9, K10	Raport z ćwiczeń i zaliczenie ustne	zaliczenie na podstawie znajomości preparatu (wzór, nazwa chemiczna, właściwości chemiczne i fizyczne, działanie i zastosowanie), prawidłowy dobór metod

		oznaczenia z uwzględnieniem właściwości chemicznych i wykonanie praktyczne jedną z opracowanych metod
C.W2	Kartkówka I (nomenklatura)	max 20 pkt 0-12 pkt. 2.0 12.5-15 pkt. 3.0 15.5 pkt. 3,5 16-18 pkt. 4,0 18.5 pkt. 4,5 19-20 pkt. 5.0
C.W2, C.W5, C.W6, C.W8, C.U3, C.U4, C.U6	Kolokwium I, II, III, IV	max 90 pkt za każde kolokwium 0-53 pkt. 2.0 54-61 pkt. 3.0 62-69 pkt. 3,5 70-76 pkt. 4,0 77-83 pkt. 4,5 84-90 pkt. 5.0
C.W2, C.W5, C.W6, C.W8, C.U3, C.U4, C.U6, K2,K3, K5, K8,K9 K10	Egzamin praktyczny	min 6 pkt. max 10 pkt.
C.W3, C.W6, C.U3	Kartkówki przed seminariami (14 seminariów)	max 42 pkt. (3 pkt x 14 seminariów) łącna ocena ze wszystkich kartkówek : <25,5 → 2.0 25.5-28.5 → 3.0 29-32 → 3.5 32.5-35.5 → 4.0 36.-39 → 4.5 39.5-42 → 5.0
C.W1, C.W2, C.W3, C.W4, C.W5, C.W6, C.W7, C.W8, C.W22, C.W46, C.U1,C.U2 C.U3	Egzamin teoretyczny	zalicza 30 pkt. (max 50 pkt)

9. INFORMACJE DODATKOWE

Kartkówka z nomenklatury: pytania otwarte; zaliczenie kartkówki z nomenklatury warunkuje dopuszczenie do kolokwium II. Jest dwukrotna możliwość zdawania kartkówki.

Kartkówka przed seminariami: każda kartkówka trwa 15 min i zawiera 3 krótkie pytania dotyczące tematu seminarium (warunkiem dopuszczenia do kolokwium jest uzyskanie sumarycznie min. 7 pkt. z kartkówek obejmujących materiał do kolokwium). W przypadku nie uzyskania minimum punktów warunkiem dopuszczenia do kolokwium jest zaliczenia kartkówki dopuszczającej z całości materiału do kolokwium.

Kolokwium I,II,III,IV: pytania testowe (test jednokrotnego wyboru) i pytania otwarte; W zależności od stanu epidemiologicznego forma stacjonarna lub zdalna. W przypadku nie zaliczenia kolokwium w pierwszym terminie, przysługuje drugi termin.

Dopuszczenie do egzaminu praktycznego: Konieczność wykonania i zaliczenia wszystkich preparatów na zajęciach laboratoryjnych.

Egzamin praktyczny: zaliczenie na podstawie znajomości preparatu (wzór, nazwa chemiczna, właściwości chemiczne i fizyczne, działanie i zastosowanie oraz prawidłowy dobór metod oznaczania z uwzględnieniem właściwości chemicznych i wykonanie praktyczne jedną metodą) i organizacja miejsca pracy, sposobu wykonania oznaczenia oraz zbieżności uzyskanych wyników.

Brak znajomości wzoru, nazwy chemicznej nie dopuszcza do zdawania egzaminu praktycznego i jest równoznaczne z uzyskaniem „0” pkt. W przypadku zdawania egzaminu w dwóch terminach ostateczna ilość uzyskanych punktów stanowi średnią arytmetyczną z dwóch terminów. W przypadku niezaliczenia egzaminu praktycznego w dwóch terminach możliwe jest ustalenie wewnętrznego egzaminu komisyjnego (do decyzji Kierownika Zakładu).

Dopuszczenie do egzaminu teoretycznego: jeśli nie zostanie zaliczona część praktyczna, to znaczy student nie zaliczy **tylko** maksimum dwóch kolokwium i zaliczy egzamin praktyczny, przysługują dwa terminy kolokwium dopuszczającego.

Egzamin teoretyczny: przysługują dwa terminy - 50 pytań - pytania testowe jednokrotnego wyboru i pytania otwarte (w zależności od stanu epidemiologicznego forma stacjonarna lub zdalna). Warunkiem zaliczenia testu jest uzyskanie 30 pkt.

Możliwość przeprowadzenia egzaminu OSCE. W przypadku, gdy student nie zaliczy egzaminu testowego w dwóch terminach może starać się o zgodę na termin komisyjny. W/w zgodę wydaje Dziekan Wydziału Farmaceutycznego.

Forma zaliczenia przedmiotu: Ocena wpisywana do indeksu - 0,8 liczby pkt. z egzaminu teoretycznego + 0,5 liczby pkt. z egzaminu praktycznego + ocena z pracowni.

2,0 (ndst) - 0-29,99 punktów

3,0 (dost) - 30-33,99 punktów

3,5 (ddb) - 34-37,99 punktów

4,0 (db) - 38-41,99 punktów

4,5 (pdb) - 42-46,99 punktów

5,0 (bdb) - 47-50 punktów

Zakład Chemii Leków, Analizy Farmaceutycznej i Biomedycznej, ul. Banacha 1, 02-097 Warszawa, Tel.: (+48 22) 57 20 630

Faks: (+48 22) 57 20 697 ; chemlek@farm.amwaw.edu.pl

Zajęcia odbywają się w salach ćwiczeniowych i bibliotece Zakładu Chemii Leków oraz w salach wykładowych Wydziału Farmaceutycznego Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego, ul. S. Banacha 1;

Koło naukowe działające przy jednostce : Studenckie Koło Naukowe „LEK” , opiekunem KN jest dr Iwona Winiecka

iwona.winiecka@wum.edu.pl

informacja o konieczności wyposażenia się we własny sprzęt bhp;

nie zapewniamy środków ochrony osobistej (rękawiczki, fartuchy, obuwie ochronne)

Prawa majątkowe, w tym autorskie, do sylabusu przysługują WUM. Sylabus może być wykorzystywany dla celów związanych z kształceniem na studiach odbywanych w WUM. Korzystanie z sylabusu w innych celach wymaga zgody WUM.

UWAGA

Końcowe 10 minut ostatnich zajęć w bloku/semestrze/roku należy przeznaczyć na wypełnienie przez studentów Ankiety Oceny Zajęć i Nauczycieli Akademickich



Metabolizm leków

10. METRYCZKA	
Rok akademicki	2023/2024
Wydział	Farmaceutyczny
Kierunek studiów	Farmacja
Dyscyplina wiodąca	nauki farmaceutyczne
Profil studiów	praktyczny
Poziom kształcenia	studia jednolite magisterskie
Forma studiów	stacjonarne i niestacjonarne
Typ modułu/przedmiotu	obowiązkowy
Forma weryfikacji efektów uczenia się	zaliczenie
Jednostka/jednostki prowadząca/e	Katedra i Zakład Biochemii i Farmakogenomiki Wydział Farmaceutyczny Warszawski Uniwersytet Medyczny, ul. Banacha 1, 02-097 Warszawa tel./fax: 22 5720735; e-mail: katedrabiochemii@wum.edu.pl

Kierownik jednostki	prof. dr hab. Grażyna Nowicka
Koordynator przedmiotu	dr hab. Monika Czerwińska; monika.czerwinska@wum.edu.pl
Osoba odpowiedzialna za sylabus	dr hab. Monika Czerwińska; monika.czerwinska@wum.edu.pl
Prowadzący zajęcia	dr hab. Monika Czerwińska dr hab. Małgorzata Wrzosek mgr farm. Sylwia Lewandowska-Pachecka

11. INFORMACJE PODSTAWOWE			
Rok i semestr studiów	III rok, V semestr	Liczba punktów ECTS	1,00
FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ		Liczba godzin	Kalkulacja punktów ECTS
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim			
wykład (W)		10	0,28
seminarium (S)			
ćwiczenia (C)		5	0,22
e-learning (e-L)			
zajęcia praktyczne (ZP)			
praktyka zawodowa (PZ)			
Samodzielna praca studenta			
Przygotowanie do zajęć i zaliczeń		15	0,5

12. CELE KSZTAŁCENIA	
C1	Zdobycie przez studenta wiedzy o mechanizmach molekularnych metabolizmu leków oraz wykształcenia umiejętności rozumienia i uzasadniania wpływu tych przemian na skuteczność i bezpieczeństwo farmakoterapii, ze szczególnym uwzględnieniem udziału zjawiska polimorfizmu genetycznego układów enzymatycznych, białek transportujących oraz struktur receptorowych w osobniczym zróżnicowaniu efektywności farmakoterapii

C2	Udoskonalenie i ukierunkowanie podstawowych umiejętności analitycznych w celu oceny metabolizmu wybranych substancji leczniczych
----	--

13. STANDARD KSZTAŁCENIA – SZCZEGÓŁOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Symbol i numer efektu uczenia się zgodnie ze standardami uczenia się	Efekty w zakresie D. Biofarmacja i skutki działania leków
---	--

Wiedzy – Absolwent zna i rozumie:

D.W1	procesy, jakim podlega lek w organizmie w zależności od drogi i sposobu podania
D.W2	budowę i funkcję barier biologicznych w organizmie, które wpływają na wchłanianie i dystrybucję leku
D.W4	procesy farmakokinetyczne (LADME) oraz ich znaczenie w badaniach rozwojowych leku oraz w optymalizacji farmakoterapii
D.W6	uwarunkowania fizjologiczne, patofizjologiczne i środowiskowe wpływające na przebieg procesów farmakokinetycznych
D.W22	procesy, jakim podlega ksenobiotyk w ustroju, ze szczególnym uwzględnieniem procesów biotransformacji, w zależności od drogi podania lub narażenia
D.W24	czynniki endogenne i egzogenne modyfikujące aktywność enzymów metabolizujących ksenobiotyki
D.W35	podstawy interakcji lek – żywność

Umiejętności – Absolwent potrafi:

D.U1	oceniać różnice we wchłanianiu substancji leczniczej w zależności od składu leku, jego formy oraz warunków fizjologicznych i patologicznych
D.U2	wyjaśniać znaczenie transportu błonowego w procesach farmakokinetycznych (LADME)
D.U3	obliczać i interpretować parametry farmakokinetyczne leku wyznaczone z zastosowaniem modeli farmakokinetycznych lub innymi metodami
D.U19	charakteryzować biotransformację ksenobiotyków oraz oceniać jej znaczenie w aktywacji metabolicznej i detoksykacji

14. POZOSTAŁE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Numer efektu uczenia się	Efekty w zakresie
Wiedzy – Absolwent zna i rozumie:	
W1	
W2	
Umiejętności – Absolwent potrafi:	
U1	
U2	
Kompetencji społecznych – Absolwent jest gotów do:	
K1	
K2	

15. ZAJĘCIA		
Forma zajęć	Treści programowe	Efekty uczenia się
Wykłady	W1. Biochemiczne mechanizmy metabolizmu ksenobiotyków W2. Lokalizacja ustrojowa i znaczenie procesów metabolizmu leków W3. Cytochromy P-450 (CYP) i ich rola w biotransformacji leków. W4. Wpływ interakcji lek-lek, lek-metabolit etc., lek-składniki żywności, lek-toksyny środowiskowe na metabolizm ksenobiotyków W5. Znaczenie badań nad metabolizmem ksenobiotyków dla strategii opracowywania nowych leków, kliniczne znaczenie metabolizmu leków	D.W1, D.W2, D.W.4, D.W6, D.W22, D.W24, D.W35, D.U1, D.U2, D.U19
Ćwiczenia	C1. Oznaczanie metabolitów wybranych leków w surowicy krwi z zastosowaniem metod wysokosprawnej chromatografii cieczowej	D.U3

16. LITERATURA
Obowiązkowa
<ol style="list-style-type: none"> Cichocki M. Biochemiczne i molekularne podstawy biotransformacji ksenobiotyków. Uniwersytet Medyczny im. K. Marcinkowskiego w Poznaniu, Poznań 2015. Pachecka J., Tomaszewski P., Kubiak-Tomaszewska G.: Od biotransformacji leków do farmakogenetyki – 45 lat badań nad cytochromem P450; rozdział w: Jelińska A., Marciniak B. [red.]: Osiągnięcia w chemii leków. Wydawnictwo Kontekst, Poznań 2007: str. 131-158. Pych U, Moroz-Kalata J., Bidziński A., Planik A. Fenotypowanie metabolizmu leków. Farmakoter Psychiatr Neurol 2000; 3: 284-301 Kostka-Trąbka E., Woroń J. Interakcje leków w praktyce klinicznej. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2020 Materiały do ćwiczeń z metabolizmu leków. Katedra i Zakład Biochemii i Farmakogenomiki WUM

Uzupełniająca

1. Pachecka J., Tomaszewski P., Kubiak-Tomaszewska G. Cytochrome P450 polymorphism molecular, metabolic and pharmacogenetic aspects. I. Mechanisms of activity of cytochrome P450 monooxygenases. Acta Pol Pharm 2008, 65 (3): 303-306
2. Tomaszewski P., Kubiak-Tomaszewska G., Pachecka J. Cytochrome P450 polymorphism – molecular, metabolic and pharmacogenetic aspects. II. Participation of CYP isoenzymes in the metabolism of endogenous substances and drugs. Acta Pol Pharm 2008, 65 (3): 307-318
3. Tomaszewski P., Kubiak-Tomaszewska G., Łukaszkiwicz J., Pachecka J. Cytochrome P450 polymorphism – molecular, metabolic and pharmacogenetic aspects. III. Influence of CYP genetic polymorphism on population differentiation of drug metabolism phenotype. Acta Pol Pharm 2008, 65 (3): 319-329
4. Dzieńszewski J, red. Jarosz M. Interakcje leków z żywnością i alkoholem. Wydawnictwo Medyczne Borgis, Warszawa 2004
5. Zachwieja Z. Leki i pożywienie – interakcje. MedPharm, Wrocław 2016

17. SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol przedmiotowego efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektu uczenia się	Kryterium zaliczenia
D.U3	bieżąca ocena aktywności na zajęciach, sprawozdanie z ćwiczenia	obowiązkowa obecność na zajęciach; uzyskanie co najmniej 60% maksymalnej liczby możliwych do uzyskania punktów
D.W1, D.W2, D.W.4, D.W6, D.W22, D.W24, D.W35, D.U1, D.U2, D.U19	zaliczenie z oceną	uzyskanie co najmniej 60% maksymalnej liczby możliwych do uzyskania punktów

18. INFORMACJE DODATKOWE

Wykłady oraz inne materiały do zajęć będą dostępne na uczelnianej platformie MS Teams. Przed ćwiczeniami student jest zobowiązany do zapoznania się z zagadnieniami oraz przygotowania do zajęć, które będzie weryfikowane i oceniane podczas ćwiczeń.

Ocena końcowa wyliczana jest zgodnie z poniższymi parametrami:

ocena	kryterium
2,0 (ndst)	<60,00% maksymalnej liczby możliwych do uzyskania punktów
3,0 (dost)	60,00-70,99% maksymalnej liczby możliwych do uzyskania punktów
3,5 (ddb)	71,00-77,99% maksymalnej liczby możliwych do uzyskania punktów
4,0 (db)	78,00-85,99% maksymalnej liczby możliwych do uzyskania punktów

4,5 (pdb)	86,00-94,99% maksymalnej liczby możliwych do uzyskania punktów
5,0 (bdb)	95,00-100,00% maksymalnej liczby możliwych do uzyskania punktów

Zaliczenie przedmiotu odbywa się stacjonarnie (w formie kontaktowej) w postaci testu obejmującego 30 pytań jednokrotnego wyboru.

Studentowi, który nie zaliczył przedmiotu w I terminie przysługuje termin II tzw. poprawkowy (forma pisemna). Przy ocenie zaliczenia poprawkowego obowiązuje system oceniania identyczny jak w przypadku terminu I.

W przypadku wysokiego zagrożenia epidemiologicznego dopuszcza się zaliczenie przedmiotu w formie testu jednokrotnego wyboru przeprowadzanego w trybie online na platformie MS Teams lub uczelnianej platformie e-learningowej (w trakcie zaliczenia student jest zobowiązany mieć włączoną kamerę). Decyzję w tej sprawie każdorazowo podejmuje Kierownik Jednostki.

Warunkiem dopuszczenia do zaliczenia jest obecność na ćwiczeniach (podstawą zaliczenia ćwiczenia oprócz aktywnej pracy na zajęciach jest złożone i zaliczone sprawozdanie z ćwiczenia). W przypadku nieobecności na zajęciach student jest zobowiązany do przesłania informacji drogą mailową oraz ustalenia formy zaliczenia nieobecności z koordynatorem zajęć.

Wykłady odbywają się w formie online na platformie MS Teams.

Ćwiczenia prowadzone są w salach Wydziału Farmaceutycznego w formie kontaktowej.

W przypadku wysokiego zagrożenia epidemiologicznego dopuszcza się przeprowadzenie ćwiczeń w trybie online na platformie MS Teams (w trakcie zajęć online student jest zobowiązany mieć włączoną kamerę) lub w systemie hybrydowym. Decyzję w tej sprawie każdorazowo podejmuje Kierownik Jednostki.

Osoba odpowiedzialna za organizację zajęć: dr hab. Monika Czerwińska

- kontakt drogą elektroniczną: monika.czerwinska@wum.edu.pl

- konsultacje po wcześniejszym umówieniu drogą elektroniczną

Prawa majątkowe, w tym autorskie, do sylabusu przysługują WUM. Sylabus może być wykorzystywany dla celów związanych z kształceniem na studiach odbywanych w WUM. Korzystanie z sylabusu w innych celach wymaga zgody WUM.

UWAGA

Końcowe 10 minut ostatnich zajęć w bloku/semestrze/roku należy przeznaczyć na wypełnienie przez studentów Ankiety Oceny Zajęć i Nauczycieli Akademickich



Patobiochemia

1. METRYCZKA	
Rok akademicki	2023/2024
Wydział	Farmaceutyczny
Kierunek studiów	Farmacja
Dyscyplina wiodąca	nauki farmaceutyczne
Profil studiów	praktyczny
Poziom kształcenia	studia jednolite magisterskie
Forma studiów	stacjonarne i niestacjonarne
Typ modułu/przedmiotu	obowiązkowy
Forma weryfikacji efektów uczenia się	zaliczenie
Jednostka/jednostki prowadząca/e	Katedra i Zakład Biochemii i Farmakogenomiki Wydział Farmaceutyczny Warszawski Uniwersytet Medyczny, ul. Banacha 1, 02-097 Warszawa tel./fax: 22 5720735; e-mail: katedrabiocemii@wum.edu.pl

Kierownik jednostki	prof. dr hab. Grażyna Nowicka
Koordynator przedmiotu	dr hab. Monika Czerwińska; monika.czerwinska@wum.edu.pl
Osoba odpowiedzialna za sylabus	dr hab. Monika Czerwińska; monika.czerwinska@wum.edu.pl
Prowadzący zajęcia	prof. dr hab. Grażyna Nowicka dr hab. Barbara Lisowska-Myjak dr hab. Monika Czerwińska dr Sławomir Białek dr Ewa Skarżyńska

2. INFORMACJE PODSTAWOWE			
Rok i semestr studiów	III rok, V semestr	Liczba punktów ECTS	3,00
FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ		Liczba godzin	Kalkulacja punktów ECTS
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim			
wykład (W)		15	0,5
seminarium (S)		10	1,0
ćwiczenia (C)		10	0,5
e-learning (e-L)			
zajęcia praktyczne (ZP)			
praktyka zawodowa (PZ)			
Samodzielna praca studenta			
Przygotowanie do zajęć i zaliczeń		45	1,0

3. CELE KSZTAŁCENIA	
C1	Zapoznanie studenta z molekularnym podłożem i przebiegiem procesów patologicznych oraz wybranymi zagadnieniami biochemii klinicznej i diagnostyki laboratoryjnej istotnymi z punktu widzenia praktyki farmaceutycznej

C2	Kształtowanie umiejętności analizowania podłoża molekularnego procesów patologicznych
C3	Kształtowanie umiejętności stosowania wiedzy biochemicznej do analizy i oceny procesów fizjologicznych i patologicznych w kontekście sprawowania opieki farmaceutycznej nad pacjentem

4. STANDARD KSZTAŁCENIA – SZCZEGÓŁOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Symbol i numer efektu uczenia się zgodnie ze standardami uczenia się	Efekty w zakresie A. Biomedyczne i humanistyczne podstawy farmacji
---	---

Wiedzy – Absolwent zna i rozumie:

A.W5	mechanizmy funkcjonowania organizmu człowieka na poziomie molekularnym, komórkowym, tkankowym i systemowym
A.W6	podstawy patofizjologii komórki i układów organizmu ludzkiego
A.W7	zaburzenia funkcji adaptacyjnych i regulacyjnych organizmu ludzkiego

Umiejętności – Absolwent potrafi:

A.U5	opisywać mechanizmy rozwoju zaburzeń czynnościowych oraz interpretować patofizjologiczne podłoże rozwoju chorób
A.U6	stosować wiedzę biochemiczną do oceny procesów fizjologicznych i patologicznych

5. POZOSTAŁE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Numer efektu uczenia się	Efekty w zakresie
---------------------------------	--------------------------

Wiedzy – Absolwent zna i rozumie:

W1	
W2	

Umiejętności – Absolwent potrafi:

U1	
U2	

Kompetencji społecznych – Absolwent jest gotów do:

K1	
K2	

6. ZAJĘCIA

Forma zajęć	Treści programowe	Efekty uczenia się
Wykłady	<p>W1. Miażdżyca – patomechanizmy istotne z punktu widzenia wzrostu efektywności terapii</p> <p>W2. Tkanka tłuszczowa - aktywność fizjologiczna, zaburzenia funkcji i ich efekty</p> <p>W3. Choroby nowotworowe – kluczowe patomechanizmy a poszukiwanie nowych metod efektywnej terapii</p> <p>W4. Rola mechanizmów genetycznych i epigenetycznych w fizjologii i patologii</p> <p>W5. Tkanka kostna – osteoporoza</p> <p>W6. Patomechanizmy insulinooporności i cukrzycy</p> <p>W7. Patomechanizm schorzeń układu oddechowego oraz parametry ich oceny</p> <p>W8. Rola stresu oksydacyjnego w schorzeniach układu krążenia</p>	A.W6, A.W7
Seminaria	<p>S1. Tarczycza, choroby tarczycy - rola tarczycy dla homeostazy procesów metabolicznych oraz metody diagnostyczne wykrywania ich zaburzeń</p> <p>S2. Przewód pokarmowy i jego funkcje - metody laboratoryjne i swoiste parametry dla oceny funkcji przewodu pokarmowego</p> <p>S3. Badania laboratoryjne w ocenie stanu zdrowia</p> <p>S4. Czynniki ryzyka miażdżycy – implikacje patobiochemiczne, diagnostyka, terapia</p> <p>S5. Zaburzenia krzepnięcia i fibrynolizy</p>	A.W5, A.W6, A.W7, A.U5, A.U6
Ćwiczenia	<p>C1. Biochemia kliniczna wątroby - Parametry laboratoryjne dla oceny funkcji wątroby</p> <p>C2. Biochemia kliniczna nerek - Parametry laboratoryjne dla oceny funkcji nerek – badania w moczu i w surowicy</p> <p>C3. Wybrane badania biochemiczne i hematologiczne – przykłady – przypadki kliniczne. Wykorzystanie w diagnostyce i ocenie efektywności terapii</p> <p>C4. Schorzenia metaboliczne (cukrzyca, otyłość) – parametry i metody diagnostyczne na przykładzie wybranych przypadków klinicznych</p> <p>C5. Markery nowotworowe - przykłady badań diagnostycznych wybranych chorób nowotworowych</p>	A.W5, A.W6, A.W7, A.U5, A.U6

7. LITERATURA

Obowiązkowa

Dembińska-Kieć A., Naskalski J. „Diagnostyka laboratoryjna z elementami biochemii klinicznej”. Elsevier Urban & Partner, Wrocław, 2018.

Sitkiewicz D. „Patobiochemia – pytania, odpowiedzi, komentarze”. MedPharm, Polska 2019

Gajewski P. „Interna Szczeklika 2019/2020. Mały podręcznik.” Medycyna Praktyczna, Karków 2019

Cybulska B., Kłosiewicz-Latoszek L. „Zaburzenia lipidowe w cukrzycy”. Oficyna Wydawnicza medical education, Warszawa 2010
 Galler C. „Opieka farmaceutyczna. Choroby serca i układu krążenia” MedPharm Polska 2011
 Hinneburg I. „Opieka farmaceutyczna. Cukrzyca” MedPharm Polska 2018
 Lehnen J. „Opieka farmaceutyczna. Choroby dróg oddechowych” MedPharm Polska 2018
 Antonorsi D. „Opieka farmaceutyczna. Osteoporoza” MedPharm Polska 2013
 Raszeja-Specht A., Michno A. „Doustne antykoagulanty o działaniu bezpośrednim – nowe wyzwanie dla diagnostyki laboratoryjnej” diagnostyka laboratoryjna Journal of Laboratory Diagnostics 2015; 51(3): 221-228

Uzupełniająca

Sitkiewicz D. „Biochemia kliniczna i diagnostyka laboratoryjna chorób układu krążenia”. OINpharma, Warszawa, 2007.
 Sitkiewicz D. „Zakrzepica”. Bio-ksel, Grudziądz, 2013.
 Filipiak K.J., Sitkiewicz D. „Hipercholesterolemie i dyslipidemie. Mechanizmy, diagnostyka, leczenie”. Medyk, Warszawa 2015.
 Angielski S., Jakubowski Z., Dominiczak M. H. „Biochemia kliniczna”. Wyd. Perseusz, wydanie 2, 1997, Sopot
 Bartosz G. „Druga twarz tlenu”. PWN, 2006, Warszawa
 Vinten-Johansen J. Involvement of neutrophils in the pathogenesis of lethal myocardial reperfusion injury. Cardiovascular Research 2004, 61: 481-497
 Pasierski, T. Zaburzenia czynności śródbłonna naczyniowego i metody ich leczenia. Postępy Nauk Medycznych 1/2002: 3-5
 Szymańska-Garbacz E., Czupryniak L. „Problemy w leczeniu cukrzycy: 93 przypadki kliniczne” Medycyna Praktyczna 2018
 Zagadnienia z kursu Biochemii dla kierunku Farmacja.
 Dodatkowe literatura uzupełniająca będzie dostępna na platformie MS Teams.

8. SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol przedmiotowego efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektu uczenia się	Kryterium zaliczenia
A.W6, A.W7, A.U5, A.U6	kolokwium	uzyskanie co najmniej 60% maksymalnej liczby możliwych do uzyskania punktów
A.W6, A.W7, A.U5, A.U6	bieżąca ocena aktywności na zajęciach lub krótkich testów sprawdzających	obowiązkowa obecność na zajęciach; uzyskanie co najmniej 60% maksymalnej liczby możliwych do uzyskania punktów
A.W6, A.W7, A.U5, A.U6	zaliczenie z oceną	uzyskanie co najmniej 60% maksymalnej liczby

możliwych do uzyskania punktów

9. INFORMACJE DODATKOWE

Wykłady oraz inne materiały do zajęć będą dostępne na uczelnianej platformie MS Teams. Zajęcia praktyczne (ćwiczenia o charakterze audytoryjnym) polegają na analizowaniu przypadków klinicznych. Przed zajęciami (seminaria, ćwiczenia) student jest zobowiązany do zapoznania się z zagadnieniami seminaryjnymi oraz przygotowania do zajęć, które będzie weryfikowane i oceniane podczas zajęć. W czasie semestru przewidziane jest jedno kolokwium. Studentowi, który nie zaliczył kolokwium w I terminie przysługuje termin II tzw. poprawkowy (forma pisemna). Przy ocenie kolokwium poprawkowego obowiązuje system oceniania identyczny jak w przypadku terminu I. W przypadku braku zaliczenia kolokwium w II terminie (poprawkowym), studentowi przysługuje prawo do kolokwium wyjściowego.

Ocena końcowa wyliczana jest zgodnie z poniższymi parametrami:

ocena	kryterium
2,0 (ndst)	<60,00% maksymalnej liczby możliwych do uzyskania punktów
3,0 (dost)	60,00-70,99% maksymalnej liczby możliwych do uzyskania punktów
3,5 (ddb)	71,00-77,99% maksymalnej liczby możliwych do uzyskania punktów
4,0 (db)	78,00-85,99% maksymalnej liczby możliwych do uzyskania punktów
4,5 (pdb)	86,00-94,99% maksymalnej liczby możliwych do uzyskania punktów
5,0 (bdb)	95,00-100,00% maksymalnej liczby możliwych do uzyskania punktów

Zaliczenie przedmiotu odbywa się stacjonarnie (w formie kontaktowej) w postaci testu obejmującego 30 pytań jednokrotnego wyboru.

Studentowi, który nie zaliczył przedmiotu w I terminie przysługuje termin II tzw. poprawkowy (forma pisemna). Przy ocenie zaliczenia poprawkowego obowiązuje system oceniania identyczny jak w przypadku terminu I.

W przypadku wysokiego zagrożenia epidemiologicznego dopuszcza się zaliczenie przedmiotu w formie testu jednokrotnego wyboru przeprowadzanego w trybie online na platformie MS Teams lub uczelnianej platformie e-learningowej (w trakcie zaliczenia student jest zobowiązany mieć włączoną kamerę). Decyzję w tej sprawie każdorazowo podejmuje Kierownik Jednostki.

Warunkiem dopuszczenia do zaliczenia jest aktywna i 100-procentowa obecność na seminariach i na ćwiczeniach (podstawą zaliczenia ćwiczenia oprócz aktywnej pracy na zajęciach jest złożone i zaliczone sprawozdanie z ćwiczenia). W przypadku nieobecności na zajęciach student jest zobowiązany do przesłania informacji drogą mailową oraz ustalenia formy zaliczenia nieobecności z koordynatorem zajęć.

Wykłady odbywają się w formie online na platformie MS Teams.

Seminaria odbywają się w formie stacjonarnej (kontaktowej).

Ćwiczenia prowadzone są w salach Wydziału Farmaceutycznego w formie kontaktowej.

W przypadku wysokiego zagrożenia epidemiologicznego dopuszcza się przeprowadzenie ćwiczeń w trybie online na platformie MS Teams (w trakcie zajęć online student jest zobowiązany mieć włączoną kamerę) lub w systemie hybrydowym. Decyzję w tej sprawie każdorazowo podejmuje Kierownik Zakładu.

Osoba odpowiedzialna za organizację zajęć: dr hab. Monika Czerwińska

- kontakt drogą elektroniczną: monika.czerwinska@wum.edu.pl

- konsultacje po wcześniejszym umówieniu drogą elektroniczną

Prawa majątkowe, w tym autorskie, do sylabusu przysługują WUM. Sylabus może być wykorzystywany dla celów związanych z kształceniem na studiach odbywanych w WUM. Korzystanie z sylabusu w innych celach wymaga zgody WUM.

UWAGA

Końcowe 10 minut ostatnich zajęć w bloku/semestrze/roku należy przeznaczyć na wypełnienie przez studentów Ankiety Oceny Zajęć i Nauczycieli Akademickich



Podstawy Farmakologii

1. METRYCZKA	
Rok akademicki	2023/2024
Wydział	Wydział Farmaceutyczny WUM
Kierunek studiów	Farmacja
Dyscyplina wiodąca <i>(zgodnie z załącznikiem do Rozporządzenia Ministra NiSW z 26 lipca 2019)</i>	Nauki farmaceutyczne
Profil studiów <i>(ogólnoakademicki/praktyczny)</i>	Praktyczny
Poziom kształcenia <i>(I stopnia/II stopnia/ jednolite magisterskie)</i>	Studia jednolite magisterskie
Forma studiów <i>(stacjonarne/niestacjonarne)</i>	Stacjonarne i niestacjonarne
Typ modułu/przedmiotu <i>(obowiązkowy/fakultatywny)</i>	Obowiązkowy
Forma weryfikacji efektów uczenia się <i>(egzamin/zaliczenie)</i>	Zaliczenie
Jednostka/jednostki prowadząca/e <i>(oraz adres/y jednostki/jednostek)</i>	Katedra i Zakład Farmakoterapii i Opieki Farmaceutycznej WUM, Wydział Farmaceutyczny, II kostka, II piętro, ul. Banacha 1, Warszawa

Kierownik jednostki/kierownicy jednostek	Prof. dr hab. n. med. i n. o zdrowiu Magdalena Bujalska-Zadrożny
Koordynator przedmiotu <i>(tytuł, imię, nazwisko, kontakt)</i>	Dr n. farm. Renata Wolińska, renata.wolinska@wum.edu.pl
Osoba odpowiedzialna za sylabus <i>(imię, nazwisko oraz kontakt do osoby, której należy zgłaszać uwagi dotyczące sylabusu)</i>	Dr n. farm. Renata Wolińska, renata.wolinska@wum.edu.pl
Prowadzący zajęcia	Prof. dr hab. n. med. i n. o zdr. Magdalena Bujalska-Zadrożny Prof. dr hab. n. med. i n. o zdr. Mariusz Sacharczuk dr hab. n. med. i n. o zdr. Anna Leśniak dr n. farm. Agnieszka Kowalczyk dr n. med. i n. o zdr. Kamila Kulik dr n. med. Michał Ordak dr n. farm. Renata Wolińska mgr farm. Anna de Cordé-Skurska mgr biol. Małgorzata Sasinowska-Motyl

2. INFORMACJE PODSTAWOWE			
Rok i semestr studiów	rok III, semestr VI	Liczba punktów ECTS	5.00
FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ		Liczba godzin	Kalkulacja punktów ECTS
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim			
wykład (W)		15	0,6
seminarium (S)		15	0,6
ćwiczenia (C)		40	1,6
e-learning (e-L)			
zajęcia praktyczne (ZP)			
praktyka zawodowa (PZ)			
Samodzielna praca studenta			
Przygotowanie do zajęć i zaliczeń		55	2,2

3. CELE KSZTAŁCENIA	
C1	Przyswojenie wiedzy umożliwiającej zrozumienie wpływu leków na organizm i organizmu na lek w oparciu o ogólne zasady i prawidła, jakimi podlegają procesy zachodzące w układzie lek-organizm
C2	Przyswojenie wiedzy o różnych mechanizmach działania leków, działaniach niepożądanych i interakcjach leków oraz procesach farmakokinetycznych
C3	Nabycie umiejętności wykorzystania wiedzy o lekach w zależności od postaci leku, drogi podania, stanu klinicznego oraz wieku, płci i rasy pacjenta z uwzględnieniem polimorfizmu genetycznego w dalszym procesie kształcenia

4. STANDARD KSZTAŁCENIA – SZCZEGÓŁOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ <i>(dotyczy kierunków regulowanych ujętych w Rozporządzeniu Ministra NiSW z 26 lipca 2019; pozostałych kierunków nie dotyczy)</i>	
Symbol i numer efektu uczenia się zgodnie ze standardami uczenia się <i>(zgodnie z załącznikiem do Rozporządzenia Ministra NiSW z 26 lipca 2019)</i>	Efekty w zakresie

Wiedzy – Absolwent* zna i rozumie:

D.W6	uwarunkowania fizjologiczne, patofizjologiczne i środowiskowe wpływające na przebieg procesów farmakokinetycznych;
D.W7	interakcje leków w fazie farmakokinetycznej, farmakodynamicznej i farmaceutycznej;
D.W9	sposoby oceny dostępności farmaceutycznej i biologicznej oraz zagadnienia związane z korelacją wyników badań in vitro – in vivo (IVIVC);
D.W11	zagadnienia związane z oceną biofarmaceutyczną leków oryginalnych i generycznych, w tym sposoby oceny biorównoważności;
D.W12	punkty uchwytu i mechanizmy działania leków oraz osiągnięcia biologii strukturalnej w tym zakresie;
D.W13	właściwości farmakologiczne poszczególnych grup leków;
D.W14	czynniki wpływające na działanie leków w fazie farmakodynamicznej, w tym czynniki dziedziczne oraz założenia terapii personalizowanej;
D.W15	podstawy strategii terapii molekularnie ukierunkowanej i mechanizmy lekooporności;
D.W16	drogi podania i sposoby dawkowania leków;

D.W17	wskazania, przeciwwskazania i działania niepożądane swoiste dla leku oraz zależne od dawki;
D.W18	klasyfikację działań niepożądanych;
D.W19	zasady prawidłowego kojarzenia leków oraz rodzaje interakcji leków, czynniki wpływające na ich występowanie i możliwości ich unikania;
D.W20	podstawowe pojęcia farmakogenetyki i farmakogenomiki oraz nowe osiągnięcia w obszarze farmakologii;
D.W41	produkty lecznicze pochodzenia roślinnego oraz wskazania terapeutyczne ich stosowania;

Umiejętności – Absolwent* potrafi:

D.U4	przedstawiać znaczenie, proponować metodykę oraz interpretować wyniki badań dostępności farmaceutycznej, biologicznej i badań biorównoważności;
D.U6	przedstawiać i wyjaśniać profile stężeń substancji czynnej we krwi w zależności od drogi podania i postaci leku;
D.U9	przewidywać skutki zmiany dostępności farmaceutycznej i biologicznej substancji leczniczej w wyniku modyfikacji postaci leku;
D.U10	wyjaśniać przyczyny i skutki interakcji w fazie farmakokinetycznej oraz określać sposoby zapobiegania tym interakcjom;
D.U11	wyjaśniać właściwości farmakologiczne leku w oparciu o punkt uchwytu i mechanizm działania;
D.U12	uzasadniać konieczność zmian dawkowania leku w zależności od stanów fizjologicznych i patologicznych oraz czynników genetycznych;
D.U13	przewidywać działania niepożądane poszczególnych grup leków w zależności od dawki i mechanizmu działania;
D.U14	wyjaśniać przyczyny i skutki interakcji w fazie farmakodynamicznej oraz określać sposoby zapobiegania tym interakcjom;
D.U15	udzielać informacji o wskazaniach i przeciwwskazaniach do stosowania leków oraz w zakresie właściwego ich dawkowania i przyjmowania;
D.U16	przekazywać informacje z zakresu farmakologii w sposób zrozumiały dla pacjenta;
D.U17	współdziałać z przedstawicielami innych zawodów medycznych w zakresie zapewnienia bezpieczeństwa i skuteczności farmakoterapii;
D.U29	wyjaśniać przyczyny i skutki interakcji między lekami oraz lekami a pożywieniem;
D.U30	udzielać porad pacjentom w zakresie interakcji leków z żywnością;
D.U35	udzielać pacjentowi porad w zakresie stosowania, przeciwwskazań, interakcji i działań niepożądanych leków pochodzenia naturalnego.

*W załącznikach do Rozporządzenia Ministra NiSW z 26 lipca 2019 wspomina się o „absolwencie”, a nie studencie

5. POZOSTAŁE EFEKTY UCZENIA SIĘ (nieobowiązkowe)

Numer efektu uczenia się	Efekty w zakresie
Wiedzy – Absolwent zna i rozumie:	
W1	
W2	
Umiejętności – Absolwent potrafi:	
U1	
U2	
Kompetencji społecznych – Absolwent jest gotów do:	
K.2	Dostrzegania i rozpoznawania własnych ograniczeń, dokonywania samooceny deficytów
K.6	Propagowania zachowań prozdrowotnych
K.7	Korzystania z obiektywnych źródeł informacji
K.8	Formułowania wniosków z własnych pomiarów lub obserwacji

6. ZAJĘCIA		
Forma zajęć	Treści programowe	Efekty uczenia się
wykład (w1,2)	Wiedomości ogólne: nazewnictwo leków, mechanizmy działania leków. Objawy niepożądane, tolerancja i tachyfilaksja. Zasady przekaźnictwa nerwowego: układy monoaminergiczne w ośrodkowym układzie nerwowym	D.W6,D.W12,D.W14,D.W18,D.U6,D.U10 - D.U14
wykład (w3,4,5)	Udział cytokin w mechanizmach działania leków, ze szczególnym uwzględnieniem niesteroidowych leków przeciwzapalnych. Leczenie chorób reumatycznych.	D.W12- D.W14,D.W16,D.W17,D.W19,D.W20,D.W41,D.U11 – D.U17,D.U29,D.U30,D.U35
wykład (w6,7)	Postępowanie lecznicze w ostrych i przewlekłych zespołach bólowych	D.W12-D.W14,D.W16,D.W17, D.W19,D.U11 – D.U17
wykład (w8,9)	Choroby zakrzepowe – postępowanie terapeutyczne	D.W12- D.W14,D.W16,D.W17,D.W19,D.W20,D.W41,D.U11 – D.U17,D.U35

wykład (w10,11)	Farmakoterapia nadciśnienia tętniczego	D.W12- D.W14,D.W16,D.W17,D.W19,D.W41,D.U11 – D.U17,D.U29,D.U30,D.U35
wykład (w12,13)	Leczenie choroby niedokrwiennej serca i niewydolności krążenia	D.W12- D.W14,D.W16,D.W17,D.W19,D.W41,D.U11 – D.U17,D.U29,D.U30,D.U35
wykład (w14,15)	Mechanizmy i klasyfikacja lekozależności. Farmakoterapia uzależnień	D.W12,D.W13,D.W18,D.U11,D.U13,D.U15-D.U17
seminarium (1-3)	Pojęcie: agonista, antagonistą; mechanizmy działania leków; zatrucia, sposoby postępowania w zatruciach; pojęcie terapii genowej	D.W6, D.W7, D.W12, D.W15, D.W17-D.W20, D.U10 - D.U14
seminarium (4-6)	Odrębności farmakoterapii u różnych grup pacjentów	D.W6,D.W12,D.W14,D.U6,D.U9-D.U17,D.U35
seminarium (7-9)	Leki oryginalne i generyczne	D.W6,D.W7,D.W9,D.W11,D.W20,D.U4,D.U6,D.U9
Seminarium (10-12)	Farmakoterapia różnorodnych schorzeń dermatologicznych	D.W12- D.W14,D.W16,D.W17,D.W19,D.W41,D.U11 – D.U17,D.U29,D.U30,D.U35
Seminarium (13-15)	Witaminy i preparaty wielowitaminowe	D.W12- D.W14,D.W16,D.W17,D.W19,D.W41,D.U11 – D.U17,D.U29,D.U30,D.U35
ćwiczenia (1-3)	Budowa i funkcjonowanie układu autonomicznego, leki wpływające na autonomiczny układ nerwowy	D.W12- D.W14,D.W16,D.W17,D.W19,D.W41,D.U11 – D.U17,D.U29,D.U30,D.U35
ćwiczenia (4-6)	Leki wpływające na autonomiczny układ nerwowy, Farmakodynamika leków wpływających na przewodność nerwowo-mięśniowe	D.W12- D.W14,D.W16,D.W17,D.W19,D.W41,D.U11 – D.U17,D.U29,D.U30,D.U35
ćwiczenia (7-9)	Leki wpływające na autonomiczny układ nerwowy	D.W12- D.W14,D.W16,D.W17,D.W19,D.W41,D.U11 – D.U17,D.U29,D.U30,D.U35
ćwiczenia (10-12)	Histamina i leki przeciwhistaminowe; standardy leczenia chorób alergicznych	D.W12-D.W14,D.W16,D.W17,D.W19,D.U11 – D.U17
ćwiczenia (13-15)	Farmakoterapia (immunoterapia) astmy oskrzelowej i Przewlekłej Obturacyjnej Choroby Płuc	D.W12- D.W14,D.W16,D.W17,D.W19,D.W20,D.U11 – D.U17
ćwiczenia (16-18)	Kaszel – rodzaje, przyczyny, skutki; Leki wykrztuśne, sekretolityczne i przeciwkaszlowe	D.W12- D.W14,D.W16,D.W17,D.W19,D.W41,D.U11 – D.U17,D.U29,D.U30,D.U35

ćwiczenia (19-21)	Nienarkotyczne leki przeciwbólowe i przeciwgorączkowe - 1	D.W12- D.W14,D.W16,D.W17,D.W19,D.W41,D.U11 – D.U17,D.U29,D.U30,D.U35
ćwiczenia (22-24)	Nienarkotyczne leki przeciwbólowe i przeciwgorączkowe - 2	D.W12- D.W14,D.W16,D.W17,D.W19,D.W41,D.U11 – D.U17,D.U29,D.U30,D.U35
ćwiczenia (25-27)	Choroba wrzodowa żołądka i dwunastnicy;	D.W12- D.W14,D.W16,D.W17,D.W19,D.W41,D.U11 – D.U17,D.U29,D.U30,D.U35
ćwiczenia (28-30)	Leki działające prokinetycznie i przeciwwymiotnie	D.W12- D.W14,D.W16,D.W17,D.W19,D.W41,D.U11 – D.U17,D.U29,D.U30,D.U35
ćwiczenia (31-32)	Środki lecznicze o działaniu przeczyszczającym i zapierającym i zasady ich stosowania.	D.W12- D.W14,D.W16,D.W17,D.W19,D.W41,D.U11 – D.U17,D.U29,D.U30,D.U35
ćwiczenia (33-34)	Farmakoterapia chorób jelit	D.W12- D.W14,D.W16,D.W17,D.W19,D.W41,D.U11 – D.U17,D.U29,D.U30,D.U35
ćwiczenia (35-37)	Utrwalenie wiadomości, sprawdzanie umiejętności – case study - 1	D.W6,D.W7,D.W9,D.W11- D.W20,D.W41,D.U4,D.U6,D.U10- D.U17,D.U29,D.U30,D.U35, K.2, K.6, K.7, K.8
ćwiczenia (38-40)	Utrwalenie wiadomości, sprawdzanie umiejętności – case study - 2	D.W6,D.W7,D.W9,D.W11- D.W20,D.W41,D.U4,D.U6,D.U10- D.U17,D.U29,D.U30,D.U35, K.2, K.6, K.7, K.8

7. LITERATURA

Obowiązkowa

1. Janiec W. Kompendium farmakologii. Wydawnictwo lekarskie PZWL, Warszawa, 2012
2. Janiec W. Farmakodynamika. Tom 1,2. Wydawnictwo lekarskie PZWL, Warszawa, 2009
3. Goodmana & Gillmana. Farmakologia. Tom I i II pod redakcją naukową wydania polskiego, Wydawnictwo Czelej, 2007
4. Mutschler E. Farmakologia i Toksykologia. Wydawnictwo Medpharm, 2010
5. Kostowski W.I. Farmakologia. Tom 1,2. Wydawnictwo lekarskie PZWL, Warszawa 2010
6. Katzung B.G. Farmakologia ogólna i kliniczna. Tom 1,2. Wydawnictwo Czelej, Lublin 2012

Uzupełniająca

1. Lullmann H., Mohr K, Hein L. Kompendium Farmakologii Lullmanna, Wydawnictwo Czelej, 2010
2. Brenner G.M., pod red. Mariana Wielosza. Farmakologia, Wydawnictwo UW, 2009
3. Krząśnik P. Farmakologia inaczej. Wydawnictwo Anplan, Warszawa 2015

8. SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol przedmiotowego efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektu uczenia się	Kryterium zaliczenia
--	--	----------------------

D.W6,D.W7,D.W9,D.W11- D.W20,D.W41,D.U4,D.U6,D.U10- D.U17,D.U29,D.U30,D.U35, K.2, K.6, K.7, K.8	Utrwalenie materiału w formie pracy z charakterystyką produktu leczniczego i omawianie przypadków recept, zwracanie uwagi na możliwe interakcje lekowe i właściwe dawkowanie. Praca indywidualna bądź grupowa.	czynny udział w realizacji zadań pod nadzorem nauczyciela
D.W6,D.W7,D.W9,D.W11- D.W20,D.W41,D.U4,D.U6,D.U10- D.U17,D.U29,D.U30,D.U35	Zaliczenie w formie testu	zalicza połowa plus jeden poprawnych odpowiedzi

9. INFORMACJE DODATKOWE *(informacje istotne z punktu widzenia nauczyciela niezawarte w pozostałej części sylabusu, np. czy przedmiot jest powiązany z badaniami naukowymi, szczegółowy opis egzaminu, informacje o kole naukowym)*

Zaliczenie kończące przedmiot przybierze formę testu i będzie dostępne jedynie dla osób, które wykazały się obecnością na zajęciach i realizacją zadań wyznaczonych przez nauczyciela. Test będzie składał się z 50 pytań jednokrotnego wyboru (pięć dystraktorów: A,B,C,D,E). W uzasadnionych przypadkach zaliczenie w powyżej przedstawionej formie można przeprowadzić na platformie e-learningowej wg zasad zgodnych z aktualnym w danym momencie Rozporządzeniem JM Rektora WUM. Studenci – o zmianie formy przeprowadzenia zaliczenia zostaną powiadomieni miesiąc wcześniej.

Osobom, które nie zaliczą testu w wyznaczonym terminie przysługuje termin poprawkowy, Studenci/tki, którzy z kolei nie uzyskają oceny pozytywnej w terminie poprawkowym posiadają możliwość wykazania się wiedzą podczas Egzaminu Komisyjnego.

Badania naukowe prowadzone w Zakładzie dla Studentów są prowadzone jako rozwinięcie przedmiotu farmakologia z farmakodynamiką i dotyczą przede wszystkim Osób wykonujących prace magisterskie. Wspomniane badania przeprowadzane są na zwierzętach laboratoryjnych, wymagają odpowiednich szkoleń od Osób biorących udział w takich eksperymentach, a także możliwe są jedynie po uzyskaniu zgody Komisji Etycznej. Z tego względu ilość eksperymentów w zakresie przedmiotów jest ograniczona.

Możliwa jest praca teoretyczna w obrębie koła naukowego funkcjonującego przy Zakładzie.

UWAGA

Końcowe 10 minut ostatnich zajęć w bloku/semestrze/roku należy przeznaczyć na wypełnienie przez studentów Ankiety Oceny Zajęć i Nauczycieli Akademickich



Synteza i technologia środków leczniczych

19. METRYCZKA	
Rok akademicki	2023/2024
Wydział	Farmaceutyczny
Kierunek studiów	farmacja
Dyscyplina wiodąca	nauki farmaceutyczne
Profil studiów	praktyczny
Poziom kształcenia	studia jednolite magisterskie
Forma studiów	stacjonarne/niestacjonarne
Typ modułu/przedmiotu	obowiązkowy
Forma weryfikacji efektów uczenia się	egzamin
Jednostka prowadząca /jednostki prowadzące	Katedra i Zakład Technologii Leków i Biotechnologii Farmaceutycznej Wydziału Farmaceutycznego ul. Banacha 1, 02-097 Warszawa
Kierownik jednostki/kierownicy jednostek	Prof. dr hab. Jadwiga Turło
Koordynator przedmiotu	Dr hab. Maciej Dawidowski maciej.dawidowski@wum.edu.pl
Osoba odpowiedzialna za sylabus	Dr hab. Maciej Dawidowski maciej.dawidowski@wum.edu.pl
Prowadzący zajęcia	Prof. dr hab. Jadwiga Turło, dr hab. Maciej Dawidowski, mgr Małgorzata Kałucka, dr Marzenna Klimaszewska, dr Marek Król, dr Eliza Malinowska, mgr Tomasz Słowiński, dr Grzegorz Ślifirski, mgr Agnieszka Szczepańska, dr Martyna Wróbel

20. INFORMACJE PODSTAWOWE			
Rok i semestr studiów	rok III, semestr V	Liczba punktów ECTS	5.00
FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ	Liczba godzin	Kalkulacja punktów ECTS	
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim			
wykład (W)			
seminarium (S)	15	0.5	
ćwiczenia (C)	60	2.0	
e-learning (e-L)	15		
zajęcia praktyczne (ZP)			
praktyka zawodowa (PZ)			
Samodzielna praca studenta			
Przygotowanie do zajęć i zaliczeń	75	2.5	

21. CELE KSZTAŁCENIA	
C1	Zapoznanie z metodami poszukiwania nowych substancji aktywnych, podstawowymi zasadami Dobrej Praktyki Wytwarzania (GMP) oraz z syntezami wybranych substancji aktywnych (API).
C2	Opanowanie preparatyki wybranych substancji leczniczych z zastosowaniem odpowiednich operacji fizycznych i jednostkowych procesów chemicznych
C3 (K.7)	Uzyskanie umiejętności korzystania z obiektywnych źródeł informacji.
C4 (K.8)	Nabywanie zdolności do formułowania wniosków z własnych pomiarów lub obserwacji.

22. STANDARD KSZTAŁCENIA – SZCZEGÓŁOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ	
Symbol i numer efektu uczenia się	Efekty w zakresie

zgodnie ze standardami uczenia się	
---	--

Wiedzy – Absolwent zna i rozumie:

C.W10	metody wytwarzania przykładowych substancji leczniczych, stosowane operacje fizyczne oraz jednostkowe procesy chemiczne;
C.W11	wymagania dotyczące opisu sposobu wytwarzania i oceny jakości substancji leczniczej w dokumentacji rejestracyjnej;
C.W12	metody otrzymywania i rozdzielania optycznie czynnych substancji leczniczych oraz metody otrzymywania różnych form polimorficznych;
C.W13	metody poszukiwania nowych substancji leczniczych;
C.W14	problematykę ochrony patentowej substancji do celów farmaceutycznych i produktów leczniczych;
C.W24	nowe osiągnięcia w obszarze badań nad lekiem biologicznym i syntetycznym;
C.W33	zasady Dobrej Praktyki Wytwarzania określonej w przepisach wydanych na podstawie art. 39 ust. 5 pkt 1 ustawy z dnia 6 września 2001 r. – Prawo farmaceutyczne (Dz. U. z 2019 r. poz. 499, z późn. zm.), w tym zasady dokumentowania procesów technologicznych;

Umiejętności – Absolwent potrafi:

C.U9	wytypować etapy i parametry krytyczne w procesie syntezy substancji leczniczej oraz przygotować schemat blokowy przykładowego procesu syntezy;
C.U10	przeprowadzać syntezę substancji leczniczej oraz zaproponować metodę jej oczyszczania;
C.U11	wyjaśniać obecność pozostałości rozpuszczalników i innych zanieczyszczeń w substancji leczniczej;
C.U34	wyszukiwać informacje naukowe dotyczące substancji i produktów leczniczych;

23. POZOSTAŁE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Numer efektu uczenia się	Efekty w zakresie
---------------------------------	--------------------------

Wiedzy – Absolwent zna i rozumie:

W1	
W2	

Umiejętności – Absolwent potrafi:

U1	
----	--

U2	
Kompetencji społecznych – Absolwent jest gotów do:	
K1	
K2	

24. ZAJĘCIA		
Forma zajęć	Treści programowe	Efekty uczenia się
Seminaria	<p>S1. Rozdrabnianie i Mieszanie. Zasady GMP na przykładzie dokumentu ASMF.</p> <p>S2. Metody poszukiwania nowych związków o spodziewanym działaniu farmakologicznym. Substancje wiodące i ich optymalizacja. Chemia kombinatoryczna. <i>High Throughput Screening</i>.</p> <p>S3. Destylacja i rektyfikacja. Pompy próżniowe. Synteza Tropikamidu.</p> <p>S4. Utlenianie. Syntezy Klemastyny, Testosteronu i Chlorodiazepoksydu.</p> <p>S5. Sulfonowanie i chlorosulfonowanie, aminowanie. Syntezy środków leczniczych: sulfonamidy (Sulfanilamid, Sulfacetamid, Furosemid, Tolbutamid), Kwas Salicylowy, Kwas Acetylosalicylowy (Polopiryna, Aspiryna), Kwas p-Aminosalicylowy (PAS). Metody oczyszczania związków organicznych i określania stopnia ich czystości.</p> <p>S6. Ekstrakcja, krystalizacja, chromatografia.</p> <p>S7. Syntezy środków leczniczych: Fenytoina, Nifedypina, „Ewolucja syntezy” na przykładzie Fluoksetyny. Synteza asymetryczna.</p> <p>S8. Chłodzenie, suszenie. Syntezy : Binazyny, Bikordyny, Paracetamolu. Chlorowcowanie. Redukcja. Zielona Farmacja.</p> <p>S9. Filtracja, wirowanie. Nitrowanie, nitrozowanie.</p> <p>S10. Diazowanie, hydroliza, estryfikacja. Syntezy środków leczniczych: Anestezyna, Nowokaina, Ksylokaina.</p> <p>S11. Alkilowanie. Syntezy środków leczniczych: Petydyna, Kodeina, Pergolid, Fentanyl, Klozapina i Hydrochlorotiazyd.</p> <p>S12. Ochrona Patentowa.</p>	C.W10, C.W11, C.W12, C.W13, C.W14, C.W24, C.W33
Ćwiczenia	<p>Ćwiczenia C1-C12</p> <p>Ćwiczenia obejmują syntezy substancji farmakologicznie aktywnych oraz oczyszczanie produktów reakcji w skali laboratoryjnej. Każdy student wykonuje samodzielnie lub w podgrupie przynajmniej dwa preparaty. Przykłady preparatów: Anestezyna, Cholamid, Etenzamid,</p>	C.W10, C.W11, C.W12, C.W13, C.W14, C.W24, C.W33, C.U9, C.U10, C.U11, C.U34

Fenytoina, Izoniazyd, Nifedypina, Polopiryna, Sulfanilamid, Witamina PP. Wybór preparatu i tryb przeprowadzenia syntezy są ustalane indywidualnie przez asystenta prowadzącego. Alternatywnie, zależnie od decyzji prowadzących, część ćwiczeń może przybierać formę projektowania ścieżek syntezy wybranych leków przy użyciu baz danych oraz/lub analizy preparatyki wybranych substancji aktywnych.

25. LITERATURA

Obowiązkowa

1. Vogel A. I.: *Preparatyka organiczna*. Wyd. III, WNT – Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, 2006
2. Tułcecki J.: *Technologia środków leczniczych*. Wydawnictwa Lekarskie PZWL, 1978
3. Kuczyński L.: *Technologia leków*. Warszawa WNT – Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, 1971
4. Biniecki S.: *Preparatyka środków leczniczych. Podręcznik dla studentów farmacji*. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, 1983
5. Marona H.: *Syntezy środków leczniczych*. Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego. Kraków, 2002
6. Jerzmanowska Z.: *Preparatyka organicznych związków chemicznych*. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, 1973
7. Kieć- Kononowicz K.: *Wybrane zagadnienia z metod poszukiwania i otrzymywania środków leczniczych*. Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego. Kraków, 2000
8. McMurry J.: *Chemia organiczna*. Tom I i II. Wydawnictwo Naukowe PWN, 2000
9. Tkaczyński T., Tkaczyńska D.: *Synteza i Technologia Chemiczna Leków*. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, 1984
10. Silverman R.B.: *Chemia organiczna w projektowaniu leków*. WNT- Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, 2004
11. Rylander P.N.: *Hydrogenation methods*. Academic Press. London, 1985
12. Alder R.W., Baker R., Brown J.M.: *Mechanizmy reakcji w Chemii Organicznej*. Wydawnictwo Naukowe PWN, 1977
13. Gawroński J., Gawrońska K., Kacprzak K., Kwit M.: *Współczesna Synteza Organiczna. Wybór eksperymentów*. Wydawnictwo Naukowe PWN, 2004
14. 13. Patrick L.G.: *Chemia medyczna. Podstawowe zagadnienia*. WNT-Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, 2001
15. Materiały pomocnicze umieszczone na stronie internetowej Katedry i Zakładu Technologii Leków i Biotechnologii Farmaceutycznej

Uzupełniająca

1. Dehmloew E.V., Dehmloew S.S.: *Phase Transfer Catalysis*, Third, Revised and Enlarged Edition. VCH, Weinheim. New York, 1993
2. Blaser H.U., Schmidt E. (Eds): *Asymmetric Catalysis on Industrial Scale. Challenges, Approaches and Solutions*. Wiley-VCH Verlag GmbH and Co. KGaA. Weinheim, 2004
3. Smith M.B., March J.: *Advanced Organic Chemistry, Reactions, Mechanisms and Structure*. Fifth Edition. John Wiley and Sons, INC. New York, 2001
4. Collins A.N., Sheldrake G.N., Crosby J.: *Chirality in Industry Part 1*. John Wiley and Sons. Chichester, 1992
5. Collins A.N., Sheldrake G.N., Crosby J.: *Chirality in Industry Part 2*. John Wiley and Sons. Chichester, 1997
6. Noyori R.: *Asymmetric Catalysis in Organic Chemistry*. John Wiley and Sons. New York, 1994
7. Gadamasetti K.G.: *Process Chemistry in the Pharmaceutical Industry*. Macel Deckker, INC. New York, Basel 1999
8. Crossley R.: *Chirality and the Biological Activity of Drugs*. CRC Press, Boca Raton. New York, 1995
9. Gualtieri F.: *New Trends in Synthetic Medicinal Chemistry Vol.7*, Wiley – VCH Weinheim. New York, 2000
10. Zieliński W., Rajca A.: *Metody Spektroskopowe i ich zastosowanie do identyfikacji związków organicznych*. WNT- Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, 2000
11. Hudlicky M.: *Oxidations in Organic Chemistry*. ACS Monograph 186. Washington, 1990

26. SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol przedmiotowego efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektu uczenia się	Kryterium zaliczenia
C.W10, C.W11, CW12, C.W13, C.W14, C.W24, C.W33, C.U9, C.U10, C.U11, C.U34	egzamin pisemny w formie pytań otwartych - 25 pkt.	przygotowanie sprawozdań z syntez wybranych API, pozytywne oceny z kolokwiów, pozytywna ocena z egzaminu pisemnego zawierającego 5 pytań otwartych, maksymalna liczba punktów 25 minimalna liczba punktów 16

27. INFORMACJE DODATKOWE

Osoba odpowiedzialna za dydaktykę prof. dr hab. Jadwiga Turło, e-mail: jadwiga.turlo@wum.edu.pl

Link do strony internetowej: <https://tsl.wum.edu.pl/>

e-mail: tsl@wum.edu.pl

Przy Katedrze i Zakładzie Technologii Leków i Biotechnologii Farmaceutycznej działa studenckie koło naukowe Syntezy Leków „Synthesis”. Studenci zgłaszający się na ćwiczenia mają obowiązek posiadać fartuch laboratoryjny oraz obuwie zamienne.

Warunkiem przystąpienia do ćwiczeń jest posiadanie aktualnego ubezpieczenia.

Seminaria i ćwiczenia prowadzone są w formie stacjonarnej.

Przedmiot zaliczany jest w sesji zimowej, w formie egzaminu pisemnego. Kryterium dopuszczenia do egzaminu obejmuje zaliczenie dwóch kolokwiów (w przypadku niezaliczenia kolokwium w pierwszym terminie, przewiduje się termin dodatkowy) i ćwiczeń (wykonanie zadanych preparatów oraz przedłożenie sprawozdania). Egzamin pisemny zawiera 5 pytań otwartych, obejmujących zagadnienia omawiane na seminariach oraz syntezy środków leczniczych. Każde pytanie punktowane jest w skali od 0 do 5. Średnia liczba uzyskanych punktów decyduje o ocenie. Ocena, kryteria 2,0 (ndst) poniżej 16 pkt., 3,0 (dost) 16 – 17 pkt., 3,5 (ddb) 18 – 19 pkt., 4,0 (db) 20 – 21 pkt., 4,5 (pdb) 22 – 23 pkt., 5,0 (bdb) 24 – 25 pkt.

Nieprzystąpienie do egzaminu w ustalonym terminie bez usprawiedliwienia jest równoznaczne z uzyskaniem oceny niedostatecznej. W przypadku niezdania egzaminu w I terminie, student może przystąpić do II terminu w najbliższej sesji poprawkowej bądź za zgodą Dziekana w innym terminie. W przypadku uzyskania oceny niedostatecznej w pierwszym i drugim terminie student ma prawo wystąpić do Dziekana w ciągu 7 dni od daty egzaminu o zgodę na przystąpienie do egzaminu komisyjnego.

W przypadku usprawiedliwionej nieobecności na egzaminie, studentowi przysługuje dodatkowy termin egzaminacyjny. O przyczynie nieprzystąpienia do egzaminu student powiadamia egzaminatora najpóźniej w ciągu trzech dni roboczych po terminie egzaminu. Zaświadczenie lekarskie usprawiedliwiające nieobecność, student dostarcza do egzaminatora w terminie 7 dni roboczych od dnia wystawienia zaświadczenia, ale nie

później niż w ciągu trzech dni roboczych po terminie egzaminu. Dodatkowy termin egzaminu ustala egzaminator w porozumieniu z Dziekanem. Egzamin taki traktuje się jako składany w pierwszym terminie. Egzaminy poprawkowe i komisyjne student obowiązany jest złożyć do końca okresu zaliczeniowego.

Prawa majątkowe, w tym autorskie, do sylabusa przysługują WUM. Sylabus może być wykorzystywany dla celów związanych z kształceniem na studiach odbywanych w WUM. Korzystanie z sylabusa w innych celach wymaga zgody WUM.

UWAGA

Końcowe 10 minut ostatnich zajęć w bloku/semestrze/roku należy przeznaczyć na wypełnienie przez studentów Ankiety Oceny Zajęć i Nauczycieli Akademickich



Technologia Postaci Leku I

28. METRYCZKA	
Rok akademicki	2023/2024
Wydział	Wydział Farmaceutyczny
Kierunek studiów	Farmacja
Dyscyplina wiodąca	Nauki Farmaceutyczne
Profil studiów	Praktyczny
Poziom kształcenia	Studia jednolite magisterskie
Forma studiów	Stacjonarne
Typ modułu/przedmiotu	Obowiązkowy
Forma weryfikacji efektów uczenia się	Zaliczenie z oceną
Jednostka/jednostki prowadząca/e	Zakład Farmacji Stosowanej, Wydział Farmaceutyczny, WUM, ul. Banacha 1, 02-097 Warszawa

Kierownik jednostki/kierownicy jednostek	Prof. dr hab. Maciej Małecki
Koordynator przedmiotu	Dr n. farm. Małgorzata Woźniak malgorzata.woznak@wum.edu.pl
Osoba odpowiedzialna za sylabus	Dr n. farm. Małgorzata Woźniak malgorzata.woznak@wum.edu.pl
Prowadzący zajęcia	Prof. dr hab. Maciej Małecki Dr Iwona Barszczewska-Zagrodzka Dr Małgorzata Woźniak Dr Agnieszka Chodkowska- Doktor Dr Edyta Banackowska-Duda Mgr Dorota Sawczuk Mgr Zuzanna Perkowska Mgr Natalia Stachowiak

29. INFORMACJE PODSTAWOWE

Rok i semestr studiów	Rok III, Semestr VI	Liczba punktów ECTS	7.00
FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ		Liczba godzin	Kalkulacja punktów ECTS
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim			
wykład (W)		15	0.50
seminarium (S)		10	0.33
ćwiczenia (C)		110	3.67
e-learning (e-L)			
zajęcia praktyczne (ZP)			
praktyka zawodowa (PZ)			
Samodzielna praca studenta			
Przygotowanie do zajęć i zaliczeń		75	2.50

30. CELE KSZTAŁCENIA

C1	Poznanie wymagań stawianych postaciom leku recepturowego oraz ich charakterystyki. Niezgodności występujące w postaciach leku recepturowego.
C2	Poznanie zasad wytwarzania płynnych, stałych i półstałych postaci leku recepturowego oraz zasad sporządzania recepturowych postaci leku w warunkach aseptycznych.
C3	Poznanie metod sporządzania leków roślinnych i kontroli ich jakości.

31. STANDARD KSZTAŁCENIA – SZCZEGÓŁOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ (dotyczy kierunków regulowanych ujętych w Rozporządzeniu Ministra NiSW z 26 lipca 2019; pozostałych kierunków nie dotyczy)

Symbol i numer efektu uczenia się zgodnie ze standardami uczenia się	Efekty w zakresie wiedzy (C.W3., C.W5., C.W8., C.W15., C.W25., C.W26., C.W27., C.W28., C.W29., C.W30., C.W31., C.W32., C.W33., C.W35., C.W38., C.W41., C.W42., C.W45.) i umiejętności (C.U4., C.U5., C.U14., C.U15., C.U16., C.U17., C.U19., C.U20., C.U28., C.U34.)
---	---

Wiedzy – Absolwent* zna i rozumie:

C.W3.	zależności pomiędzy strukturą chemiczną, właściwościami fizykochemicznymi i mechanizmami działania substancji leczniczych
C.W5.	strukturę farmakopei oraz jej znaczenie dla jakości substancji i produktów leczniczych
C.W8.	trwałość podstawowych substancji leczniczych i możliwe reakcje ich rozkładu oraz czynniki wpływające na ich trwałość
C.W15.	właściwości fizykochemiczne i funkcjonalne podstawowych substancji pomocniczych stosowanych w technologii postaci leku
C.W25.	nazewnictwo, skład, strukturę i właściwości poszczególnych postaci leku
C.W26.	wymagania stawiane różnym postaciom leku oraz zasady doboru postaci leku w zależności od właściwości substancji leczniczej i przeznaczenia produktu leczniczego
C.W27.	zasady sporządzania i kontroli leków recepturowych oraz warunki ich przechowywania
C.W28.	rodzaje niezgodności fizykochemicznych pomiędzy składnikami preparatów farmaceutycznych
C.W29.	podstawowe procesy technologiczne oraz urządzenia stosowane w technologii postaci leku
C.W30.	metody sporządzania płynnych, półstałych i stałych postaci leku w skali laboratoryjnej i przemysłowej oraz wpływ parametrów procesu technologicznego na właściwości postaci leku
C.W31.	metody postępowania aseptycznego oraz uzyskiwania jałowości produktów leczniczych, substancji i materiałów
C.W32.	rodzaje opakowań i systemów dozujących
C.W33.	zasady Dobrej Praktyki Wytwarzania określonej w przepisach wydanych na podstawie art. 39 ust. 5 pkt 1 ustawy z dnia 6 września 2001 r. – Prawo farmaceutyczne (Dz. U. z 2019 r. poz. 499, z późn. Zm.), w tym zasady dokumentowania procesów technologicznych
C.W35.	czynniki wpływające na trwałość postaci leku oraz metody badania ich trwałości

C.W38.	zasady sporządzania preparatów homeopatycznych
C.W41.	rodzaje i metody wytwarzania oraz oceny jakości przetworów roślinnych
C.W42.	surowce pochodzenia roślinnego stosowane w lecznictwie oraz wykorzystywane do produkcji leków, suplementów diety i kosmetyków
C.W45.	metody badań substancji i przetworów roślinnych oraz metody izolacji składników z materiału roślinnego

**Umiejętności-
Absolwent*potrafi:**

C.U4.	korzystać z farmakopei, wytycznych oraz literatury dotyczącej oceny jakości substancji do użytku farmaceutycznego oraz produktu leczniczego
C.U5.	planować kontrolę jakości substancji do użytku farmaceutycznego oraz produktu leczniczego zgodnie z wymaganiami farmakopealnymi
C.U14.	korzystać z farmakopei, receptariuszy i przepisów technologicznych, wytycznych oraz literatury dotyczącej technologii postaci leku, w szczególności w odniesieniu do leków recepturowych
C.U15.	proponować odpowiednią postać leku w zależności od właściwości substancji leczniczej i jej przeznaczenia
C.U16.	wykonywać leki recepturowe, dobierać opakowania oraz określać okres przydatności leku do użycia i sposób jego przechowywania
C.U17.	rozpoznawać i rozwiązywać problemy wynikające ze składu leku recepturowego, dokonywać kontroli dawek tego leku i weryfikować jego skład
C.U19.	oceniać właściwości funkcjonalne substancji pomocniczych do użytku farmaceutycznego
C.U20.	wykonywać preparaty w warunkach aseptycznych i wybierać metodę wyjaławiania
C.U28.	określać czynniki wpływające na trwałość produktu leczniczego i dobierać warunki przechowywania
C.U34.	wyszukiwać informacje naukowe dotyczące substancji i produktów leczniczych

*W załącznikach do Rozporządzenia Ministra NiSW z 26 lipca 2019 wspomina się o „absolwencie”, a nie studentie

32. POZOSTAŁE EFEKTY UCZENIA SIĘ (nieobowiązkowe)

Numer efektu uczenia się	Efekty w zakresie
Wiedzy – Absolwent zna i rozumie:	
W1	
W2	

Umiejętności – Absolwent potrafi:

U1	
U2	

Kompetencji społecznych – Absolwent jest gotów do:

K1	
K2	

33. ZAJĘCIA

Forma zajęć	Treści programowe	Efekty uczenia się
Wykłady	Wykład 1 - Wstęp do technologii postaci leku Definicje i charakterystyka recepturowych postaci leku.	C.W3., C.W5., C.W25.
	Wykład 2 - Wymagania farmakopealne dla postaci leku recepturowego Wymagania Farmakopei Polskiej XI dla postaci leku recepturowego.	C.W26., C.W27., C.W33.
	Wykład 3-Technologia płynnych postaci leku. Roztwory, rozpuszczalność, zwiększanie rozpuszczalności substancji leczniczej.	C.W29., C.W30., C.W33.
	Wykład 4 - Dwufazowe układy rozproszone: emulsje i zawiesiny Typy dyspersji, czynniki wpływające na stabilność płynnych układów dwufazowych, właściwości zawiesin i emulsji.	C.W30., C.W32., C.W33., C.W35.
	Wykład 5 - Niezgodności w płynnych i stałych postaciach leku Rodzaje niezgodności recepturowych występujących w płynnych, stałych i półstałych postaciach leku Przykłady niezgodności fizycznych, chemicznych i reakcji rozkładu substancji leczniczych. Sposoby zapobiegania niezgodnościom w postaciach leku recepturowego	C.W28.
	Wykład 6 - Technologia półstałych postaci leku: maści, past, żeli, kremów Rodzaje i charakterystyka półstałych postaci leku - maści, past, żeli, kremów. Podłoża i emulgatory oraz inne substancje pomocnicze stosowane w recepturowych półstałych postaciach leku. Metody badania półstałych postaci leku oraz wymagania dotyczące jakości mikrobiologicznej wg FPXI.	C.W8., C.W15., C.W30., C.W35.
	Wykład 7 - Technologia doodbytniczych i dopochwowych postaci leku	C.W30., C.W31., C.W35.

	Rodzaje doodbytniczych i dopochwowych postaci leku. Stosowane substancje lecznicze i ich działanie farmakologiczne. Podłoża lipofilowe i hydrofilowe - charakterystyka i właściwości oraz inne stosowane substancje pomocnicze. Badania jakości doodbytniczych i dopochwowych postaci leku oraz wymagania dotyczące jakości (czystości) mikrobiologicznej wg FPXI.	
	Wykład 8 - Wstęp do aseptyki Metody postępowania aseptycznego odnośnie produktów leczniczych, substancji i materiałów. Mikrobiologiczna jakość niejałowych preparatów farmaceutycznych wg FP XII.	C.W31.
	Wykład 9 - Leki roślinne, metody sporządzania i kontrola jakości Sposoby wytrawiania ciał czynnych z surowców roślinnych. Metody otrzymywania nalewek i wyciągów z surowców silnie działających oraz z surowców niezawierających ciał czynnych o silnym działaniu. Rodzaje nalewek i wyciągów, charakterystyka i kontrola ich jakości. Intrakty - sposoby otrzymywania i zastosowanie w lecznictwie.	C.W41., C.W42.
	Wykład 10 - Farmacja Galenowa Charakterystyka recepturowych preparatów galenowych.	C.W41., C.W42.
	Wykład 11 - Homeopatia Podstawy, postaci leków i technika przygotowania form recepturowych.	C.W38.
	Wykład 12 - Stała postać leku – proszki. Charakterystyka, rodzaje, metody sporządzania, niezgodności.	C.W29.
Seminaria	Seminarium 1 - Wprowadzenie do receptury <ol style="list-style-type: none"> 1. Znaczenie merytoryczne i prawne recepty. 2. Zasadnicze części składowe recepty. 3. Przykłady skrótów łacińskich stosowanych w recepturze. 4. Zasady tworzenia nazw substancji leczniczych. 5. Rodzaje dawek, dawkowanie leków u dzieci. 6. Wykazy substancji leczniczych. 7. Ogólne zasady sporządzania leku recepturowego. 	C.W3., C.W5., C.W25., C.U14., C.U15.
	Seminarium 2 - Recepturowe leki płynne: roztwory do użytku wewnętrznego i zewnętrznego, roztwory zapasowe, krople do użytku wewnętrznego i zewnętrznego, mieszanki, napary, odwary, maceracje. <ol style="list-style-type: none"> 1. Sposoby wykonania w. wym. płynnych postaci leku. 2. Kontrola dawkowania roztworów i kropli do użytku wewnętrznego oraz mieszanek, obliczanie dawek jednorazowych i dziennych. 3. Wymagania stawiane płynnym postaciom leku recepturowego. 4. Rodzaje niezgodności recepturowych w lekach płynnych i sposoby zapobiegania. 	C.W28., C.W30., C.W41., C.U4., C.U14., C.U15., C.U16., C.U17.,

	<p>Seminarium 3 - Recepturowe płynne postacie leku w formie dwufazowych układów rozproszonych: emulsje i zawiesiny do użytku wewnętrznego, pudry płynne, mazidła.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Czynniki warunkujące trwałość fizyczna emulsji i zawiesin. 2. Substancje pomocnicze stosowane do sporządzania emulsji i zawiesin do użytku wewnętrznego i zewnętrznego. 3. Sposób wykonania w. wym. postaci leku. 	<p>C.W26., C.W30., C.W32., C.W33., C.W35., C.U14., C.U15.</p>
	<p>Seminarium 4 - Recepturowe leki stałe: proszki dzielone, niedzielone, mianowane, rozcieńczone, czopki doodbytnicze, gałki dopochwowe, pręciki.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Rodzaje stałych postaci leku i ich charakterystyka. 2. Sposoby przepisywania w. wym. postaci leku. 3. Sposób wykonania poszczególnych rodzajów stałych postaci leku. 4. Wymagania stawiane w. wym. postaciom leku. 5. Rodzaje niezgodności w stałych postaciach leku i sposoby zapobiegania. 	<p>C.W25., C.W26., C.W28., C.W29., C.U14., C.U15.</p>
	<p>Seminarium 5 - Recepturowe leki półstałe: maści, żele, pasty, kremy.</p> <p>Sposoby przepisywania w. wym. postaci leku.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Stosowane podłoża i ich systematyka wg przepisów farmakopealnych i innych źródeł. 2. Sposoby wykonywania poszczególnych rodzajów półstałych postaci leku: maści-roztworów, maści-emulsji, zawiesin, żeli, past, kremów. 	<p>C.W26., C.W30., C.W32., C.W33., C.W35., C.U14., C.U15.</p>
	<p>Seminarium 6 - Receptura postaci leku z antybiotykami</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Przygotowanie pomieszczeń i personelu do pracy w warunkach aseptycznych. 2. Przygotowanie sprzętu i opakowań do pracy aseptycznej. 3. Sporządzanie różnych postaci leku z antybiotykami. 	<p>C.W31., C.U4., C.U5., C.U14., C.U15.</p>
	<p>Seminarium 7 - Preparaty roślinne; nalewki, wyciągi, intrakty oraz metody kontroli jakości. Lek homeopatyczny.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Prawo dyfuzji Ficka, czynniki wpływające na szybkość dyfuzji ciał czynnych z surowców roślinnych. 2. Rodzaje ekstrakcji ciał czynnych: maceracja, perkolacja. 3. Metody sporządzania nalewek i wyciągów z surowców silnie działających oraz z surowców niezawierających ciał czynnych o silnym działaniu. 4. Rodzaje nalewek i wyciągów, charakterystyka i kontrola ich jakości. 	<p>C.W38., C.W41., C.W42., C.W45., , C.U4., C.U5., C.U14., C.U15.</p>
	<p>Seminarium 8 -Przygotowanie studentów do praktyki wakacyjnej w aptece szkoleniowej.</p> <p>Apteka i jej funkcje, układ pomieszczeń, sposób przechowywania leków, obieg recepty w aptece, rodzaje ewidencji aptecznej.</p>	<p>C.U14., C.U15., C.U34.</p>
Ćwiczenia	<p>Ćwiczenie 1-Recepturowe płynne postacie leku: roztwory lecznicze do użytku wewnętrznego i zewnętrznego, roztwory zapasowe</p>	<p>C.W29., C.W30., C.W33., C.U28., C.U14., C.U15., C.U16., C.U17., C.U19.</p>

	Ćwiczenie 2-Krople do użytku wewnętrznego i zewnętrznego, mieszanki, odwary, maceracje. Niezgodności w płynnych postaciach leku	C.W28., C.W30., C.W32., C.W41., C.U14., C.U17., C.U19.
	Ćwiczenie 3-Dwufazowe układy rozproszone: emulsje i zawiesiny do użytku wewnętrznego i zewnętrznego	C.W30., C.W32., C.W35., C.U14., C.U17., C.U19.
	Ćwiczenie 4-Recepturowe stałe postaci leku: proszki proste, złożone, dzielone i niedzielone. Niezgodności w stałych postaciach leku	C.W28., C.W30., C.W32., C.W33., C.W35., C.U17., C.U19.
	Ćwiczenie 5-Czopki doodbytnicze, gałki dopochwowe, pręciki	C.W31., C.U14., C.U17., C.U20.
	Ćwiczenie 6-Recepturowe półstałe postaci leku; maści, żele, pasty, kremy	C.W30., C.W32., C.W35., C.U14., C.U16., C.U17.,
	Ćwiczenie 7-Receptura postaci leku z antybiotykami	C.W31., C.U14., C.U17., C.U20.
	Ćwiczenie 8-Leki roślinne sporządzane z suchych roślin: nalewki i wyciągi oraz badania ich jakości. Lek homeopatyczny	C.W41., C.U14., C.U17.

34. LITERATURA

Obowiązkowa

1. Farmakopea Polska IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI, XII PZWL i Wydawnictwo Polskiego Towarzystwa Farmaceutycznego, Warszawa 1965, 1993, 2002, 2006, 2008, 2011, 2014, 2017, 2020
2. Farmakopea Polska IV, tom I i II, PZWL, Warszawa 1965.
3. Janicki S., Fiebig A.: Farmacja stosowana, Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 1996.
4. Janicki S., Fiebig A., Sznitowska M.: Farmacja stosowana, Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2003, 2012.
5. Bauer K.H., Fromming K.H., Fuhrer C.: Technologia postaci leku z elementami biofarmacji, MedPharm. Polska, Wrocław 2012.
6. Jachowicz R.: Receptura apteczna, Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2004, 2008, 2015
7. Krówczyński L., Jachowicz R.: Ćwiczenia z receptury, Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków 2000.
8. Chałasińska B., Rostek A., Miodek D., Krajewska-Brzywczy G., Sieradzki E.: Technologia postaci leku recepturowego. Półstałe postaci leku. Skrypt do ćwiczeń dla studentów III r., Oficyna Wydawnicza WUM, Warszawa 2006.
9. Siedlecka E., Starosta B., Zdzieborska M., Żmudzin U., Krajewska-Brzywczy G., Sieradzki E.: Technologia postaci leku recepturowego. Wstęp do receptury. Skrypt do ćwiczeń dla studentów III r., Oficyna Wydawnicza WUM, Warszawa 2006.
10. Siedlecka E., Zdzieborska M., Karpińska J., Chałasińska B., Sieradzki E.: Technologia postaci leku recepturowego. Płynne postaci leku. Skrypt do ćwiczeń dla studentów III r., Oficyna Wydawnicza WUM, Warszawa 2008.

Uzupełniająca

1. Podlewski J.K., Chwalibogowska-Podlowska A.: Leki współczesnej terapii, Medical Tribune Polska, Warszawa 2010
2. Pharmindex . Kompendium Leków, CMP Medica Poland, Warszawa 2016.

35. SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol przedmiotowego efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektu uczenia się	Kryterium zaliczenia
C.W3., C.W5., C.W8., C.W15., C.W25., C.W26., C.W27., C.W28., C.W29., C.W30., C.W31., C.W32., C.W33., C.W35., C.W38., C.W41., C.W42., C.W45., C.U4., C.U5., C.U14., C.U15., C.U16., C.U17., C.U19., C.U20., C.U28., C.U34.	Wykonanie praktyczne leków recepturowych, leków aptecznych, preparatów galenowych, leków roślinnych.	Sporządzenie protokołu leku recepturowego. Ocena prawidłowości wykonania postaci leku recepturowego. Zaliczenie opisanych i wykonanych poszczególnych postaci leku.
C.W25, C.W26, C.W27, C.W28, C.W31, C.W32, C.W38	Sprawdziany-kartkówki w formie testowej w systemie stacjonarnym lub elektronicznym, sprawdzające teoretyczną wiedzę na temat wykonywanych postaci leku.	Zalicza 60%
C.U17, C.W33	Kolokwia z działów-lek płynny i lek stały z zakresu wiedzy teoretycznej i praktycznej oraz obliczeń stosowanych w recepturze aptecznej, w systemie stacjonarnym lub elektronicznym.	Zalicza 60%
C.W30, C.W32, C.W33, C.W35, C.W41, C.U14, C.U15, C.U16, C.U17	Kolokwium praktyczne polegające na samodzielnym wykonaniu leku recepturowego na podstawie losowo wybranej recepty z puli przygotowanych recept w systemie stacjonarnym lub elektronicznym.	Zalicza łączna ocena za praktyczne i merytoryczne wykonanie postaci leku.
C.W3., C.W5., C.W8., C.W15., C.W25., C.W26., C.W27., C.W28., C.W29., C.W30., C.W31., C.W32., C.W33., C.W35., C.W38., C.W41., C.W42., C.W45., C.U4., C.U5., C.U14., C.U15., C.U16., C.U17., C.U19., C.U20., C.U28., C.U34.	Zaliczenie końcowe – test jednokrotnego wyboru w systemie stacjonarnym lub elektronicznym.	Minimum zaliczeniowe – 60 % punktów Mniej niż 60 % punktów - 2,0 (ndst) 60 – 67 % punktów - 3,0 (dst) 68 – 75 % punktów - 3,5 (ddb) 76 – 85 % punktów - 4,0 (db) 86 – 94 % punktów - 4,5 (pdb) 95 – 100 % punktów - 5,0 (bdb)

36. INFORMACJE DODATKOWE

Strona internetowa Zakładu Farmacji Stosowanej – www.farmacjamolekularna.wum.edu.pl
W przypadku stanu epidemicznego przedmiot będzie prowadzony w systemie e-learningu.
Studentowi przysługują dwa terminy zaliczenia (drugi termin jest terminem poprawkowym). W przypadku nieuzyskania zaliczenia w pierwszym i drugim terminie, Student po złożeniu wniosku do Dziekana i otrzymaniu pozytywnego rozpatrzenia może przystąpić do zaliczenia komisyjnego.

Prawa majątkowe, w tym autorskie, do sylabusu przysługują WUM. Sylabus może być wykorzystywany dla celów związanych z kształceniem na studiach odbywanych w WUM. Korzystanie z sylabusu w innych celach wymaga zgody WUM.

UWAGA

Końcowe 10 minut ostatnich zajęć w bloku/semestrze/roku należy przeznaczyć na wypełnienie przez studentów Ankiety Oceny Zajęć i Nauczycieli Akademickich

Przedmioty fakultatywne



Cykl życia leku. Od pomysłu do wdrożenia.

Fakultet 1b

37. METRYCZKA	
Rok akademicki	2023/2024
Wydział	Farmaceutyczny
Kierunek studiów	farmacja
Dyscyplina wiodąca	nauki farmaceutyczne
Profil studiów	praktyczny
Poziom kształcenia	Studia jednolite magisterskie
Forma studiów	stacjonarne/niestacjonarne
Typ modułu/przedmiotu	fakultatywny
Forma weryfikacji efektów uczenia się	zaliczenie
Jednostka/jednostki prowadząca/e	Katedra i Zakład Technologii Leków i Biotechnologii Farmaceutycznej (KTLiBF) WF ul. Banacha 1, 02-097 Warszawa
Kierownik jednostki/kierownicy jednostek	prof. dr hab. J Turło (KTLiBF)
Koordynator przedmiotu	dr Martyna Wróbel martyna.wrobel@wum.edu.pl
Osoba odpowiedzialna za sylabus	dr Martyna Wróbel martyna.wrobel@wum.edu.pl

Prowadzący zajęcia	Katedra i Zakład Technologii Leków i Biotechnologii Farmaceutycznej prof. dr hab. J. Turło, dr hab. M. Dawidowski, dr P. Ślifirski, dr G. Ślifirski, dr M. Wróbel, mgr T. Słowiński
---------------------------	--

38. INFORMACJE PODSTAWOWE			
Rok i semestr studiów	rok III, semestr V	Liczba punktów ECTS	1.0
FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ		Liczba godzin	Kalkulacja punktów ECTS
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim			
wykład (W)			
seminarium (S)		15	0.5
ćwiczenia (C)			
e-learning (e-L)			
zajęcia praktyczne (ZP)			
praktyka zawodowa (PZ)			
Samodzielna praca studenta			
Przygotowanie do zajęć i zaliczeń		15	0.5

39. CELE KSZTAŁCENIA	
C1	Zdobycie wiedzy na temat celów i sposobu nauczania na fakultatywnym bloku programowym Farmacja Przemysłowa i Biotechnologia Farmaceutyczna.
C2	Poznanie nowoczesnych metod poszukiwania nowych leków syntetycznych i biotechnologicznych oraz sposobów optymalizacji ich działania farmakologicznego i właściwości farmakokinetycznych.
C3	Zdobycie wiedzy na temat podstaw biosyntezy – biotransformacji oraz tego jak produkuje się leki biotechnologiczne w skali przemysłowej.
C4	Zapoznanie z podstawami przygotowania specyfikacji i norm API, koniecznych do zwolnienia do dalszych etapów wytwarzania produktu leczniczego.
C5	Uzyskanie wiedzy na temat zasad opracowania składu i technologii wytwarzania produktu leczniczego; zapoznanie z linią technologiczną służącą do wytwarzania form suchych, podstawowymi metodami kontroli międzyprocesowej oraz zasadami dopuszczenia do obrotu zwolnionego produktu.

40. STANDARD KSZTAŁCENIA – SZCZEGÓŁOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Symbol i numer efektu uczenia się zgodnie ze standardami uczenia się	Efekty w zakresie
Wiedzy – Absolwent zna i rozumie:	
C.W10	metody wytwarzania przykładowych substancji leczniczych, stosowane operacje fizyczne oraz jednostkowe procesy chemiczne;
C.W11	wymagania dotyczące opisu sposobu wytwarzania i oceny jakości substancji leczniczej w dokumentacji rejestracyjnej;
C.W12	metody otrzymywania i rozdzielania optycznie czynnych substancji leczniczych oraz metody otrzymywania różnych form polimorficznych;
C.W13	metody poszukiwania nowych substancji leczniczych;
C.W15	właściwości fizykochemiczne i funkcjonalne podstawowych substancji pomocniczych stosowanych w technologii postaci leku;
C.W22	podstawowe produkty krwiopochodne i krwiozastępcze oraz sposób ich otrzymywania;
C.W24	nowe osiągnięcia w obszarze badań nad lekiem biologicznym i syntetycznym;
C.W26	wymagania stawiane różnym postaciom leku oraz zasady doboru postaci leku w zależności od właściwości substancji leczniczej i przeznaczenia produktu leczniczego;
C.W33	zasady Dobrej Praktyki Wytwarzania określonej w przepisach wydanych na podstawie art. 39 ust. 5 pkt 1 ustawy z dnia 6 września 2001 r. – Prawo farmaceutyczne (Dz. U. z 2019 r. poz. 499, z późn. zm.), w tym zasady dokumentowania procesów technologicznych;
C.W34	metody badań jakości postaci leku oraz sposób analizy serii produkcyjnej;
C.W36	zakres badań chemiczno-farmaceutycznych wymaganych do dokumentacji rejestracyjnej produktu leczniczego;
C.W37	zakres wykorzystania w produkcji farmaceutycznej analizy ryzyka, projektowania jakości i technologii opartej o analizę procesu;
E.W5	podstawy prawne oraz organizację procesu wytwarzania produktów leczniczych;
E.W18	zasady wprowadzania do obrotu produktów leczniczych, wyrobów medycznych, suplementów diety, środków spożywczych specjalnego przeznaczenia żywieniowego oraz kosmetyków;
E.W14	rolę farmaceuty i przedstawicieli innych zawodów medycznych w zespole terapeutycznym;

E.W22	podstawy prawne oraz zasady przeprowadzania i organizacji badań nad lekiem, w tym badań eksperymentalnych oraz z udziałem ludzi;
E.W23	prawne, etyczne i metodyczne aspekty prowadzenia badań klinicznych oraz rolę farmaceuty w ich prowadzeniu;
E.W26	zasady monitorowania bezpieczeństwa produktów leczniczych po wprowadzeniu ich do obrotu;

Umiejętności – Absolwent potrafi:

C.U4	korzystać z farmakopei, wytycznych oraz literatury dotyczącej oceny jakości substancji do użytku farmaceutycznego oraz produktu leczniczego;
C.U7	interpretować wyniki uzyskane w zakresie oceny jakości substancji do użytku farmaceutycznego i produktu leczniczego oraz potwierdzać zgodność uzyskanych wyników ze specyfikacją;
C.U8	wykrywać na podstawie obserwacji produktu leczniczego jego wady kwalifikujące się do zgłoszenia do organu właściwego w sprawach nadzoru nad bezpieczeństwem stosowania produktów leczniczych;
C.U25	wykonywać badania w zakresie oceny jakości postaci leku, obsługiwać odpowiednią aparaturę kontrolno-pomiarową oraz interpretować wyniki badań;
C.U26	oceniać ryzyko wystąpienia złej jakości produktu leczniczego i wyrobu medycznego oraz konsekwencji klinicznych;
C.U27	proponować specyfikację dla produktu leczniczego oraz planować badania trwałości substancji leczniczej i produktu leczniczego;
C.U28	określać czynniki wpływające na trwałość produktu leczniczego i dobrać warunki przechowywania;
C.U34	wyszukiwać informacje naukowe dotyczące substancji i produktów leczniczych;

41. POZOSTAŁE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Numer efektu uczenia się	Efekty w zakresie
--------------------------	-------------------

Wiedzy – Absolwent zna i rozumie:

FBP_W1	posiada poszerzoną wiedzę na temat współczesnych metod oceny jakościowej i ilościowej syntetycznych i pochodzenia naturalnego substancji leczniczych oraz gotowych postaci leku;
FBP_W13	ma poszerzoną wiedzę z zakresu bezpieczeństwa i jakości leków oraz suplementów diety;
FBP_W14	ma poszerzoną wiedzę z zakresu badań przedklinicznych i klinicznych;
FBP_W21	ma poszerzoną wiedzę na temat problemów i zagadnień etycznych w farmacji, w tym farmacji klinicznej;

FBP_W34	posiada pogłębioną wiedzę w zakresie przemysłowej technologii leków;
FBP_W35	posiada poszerzoną wiedzę w zakresie biotechnologii farmaceutycznej dotyczącej biosyntezy bioproduktów z wykorzystaniem grzybów i drobnoustrojów;

Umiejętności – Absolwent potrafi:

FBP_U24	potrafi opracować proces technologiczny obejmujący syntezy chemiczne substancji aktywnej, nadanie odpowiedniej postaci, zapewnienie w produkcji kontroli wytwarzania i właściwej jakości produktu leczniczego;
FBP_U25	potrafi wskazać metody i techniki do zaprojektowania procesu biotechnologicznego celem otrzymania biofarmaceutyków;

Kompetencji społecznych – Absolwent jest gotów do:

(K.10)	przyjęcia odpowiedzialności związanej z decyzjami podejmowanymi w ramach działalności zawodowej, w tym w kategoriach bezpieczeństwa własnego i innych osób;
(K.7)	uzyskanie umiejętności korzystania z obiektywnych źródeł informacji;

42. ZAJĘCIA		
Forma zajęć	Treści programowe	Efekty uczenia się
Seminaria	S1. Wstęp z zakresu chemii medycznej i biotechnologii obejmujące dodatkowo wybrane zagadnienia z zakresu nauk biologicznych, medycznych i farmaceutycznych pozwalające poznać i zrozumieć najważniejsze aspekty syntezy, biosyntezy i identyfikacji związków aktywnych biologicznie. Ogólnie czego można nauczyć się na Specjalizacji Farmacja Przemysłowa	C.W10, C.W11, C.W12, C.W13, C.W15, C.W22, C.W26, C.W33, C.W34, C.W36, C.W37, E.W5, E.W18, E.W14, E.W22, E.W23, E.W26, C.U4, C.U7, C.U8, C.U25, C.U26, C.U27, C.U28, C.U34, FBP_W1, FBP_W13, FBP_W14, FBP_W21, FBP_W34, FBP_W35, FBP_U24, FBP_U25
	S2. Biotechnologia leków. Bioprocesy stosowane w otrzymywaniu biofarmaceutyków	
	S3. Biosynteza – biotransformacja, jak się produkuje leki biotechnologiczne w skali przemysłowej.	
	S4. Nowoczesne metody poszukiwania nowych substancji leczniczych. S5. Podstawy z zakresu chemii medycznej	
	S6. Zasady Dobrej Praktyki Wytwarzania i Dobrej Praktyki Laboratoryjnej, S7. Zasady obowiązujących uregulowań prawnych mających zastosowanie przy dopuszczaniu do obrotu, wytwarzaniu i dystrybucji produktów leczniczych.	
	S8. Opis procesu formulacji postaci suchej, zagadnienia praktyczne.	

	<p>S9. Metody badań analitycznych stosowanych w procesie wytwarzania, ocena wyników badań kontrolnych produktu leczniczego i surowców, wykrywanie nieprawidłowości w procesach wytwórczych i oceny ich wpływu na jakość produktu leczniczego.</p> <p>S10. Synteza chemiczna API w podniesionej skali.</p> <p>S11. Formułacja serii pilotażowej (mieszania, granulacji suchej, mokrej i w złożu fluidalnym, ekstruzji, peletyzacji, tabletkowania, powlekania i kapsułkowania) zagadnienia teoretyczne.</p> <p>S12. Jaka jest rola farmaceuty w przemyśle farmaceutycznym, potencjalne stanowiska pracy dla absolwentów farmacji przemysłowej.</p>	
--	---	--

C.W24

43. LITERATURA
Obowiązkowa
<ol style="list-style-type: none"> 1. Tkaczyński T., Tkaczyńska D.: <i>Synteza i Technologia Chemiczna Leków</i>. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, 1984 2. Silverman R.B.: <i>Chemia organiczna w projektowaniu leków</i>. WNT - Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, 2004 3. Kaser. O. i Muller R.H.(red.): <i>Biotechnologia farmaceutyczna</i>. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, 2003 4. Ratledge C., Kristiansen B. (red.): <i>Podstawy biotechnologii</i>. Wydawnictwo Naukowe PWN, 2020. 5. Sznitowska M.: <i>Farmacja stosowana Technologia postaci leku</i>. PZWL Wydawnictwo Lekarskie, 2017 6. Levin M.: <i>Pharmaceutical Process Scale-Up</i>. Third Edition Drugs and the Pharmaceutical Science. Taylor & Francis, 2011 7. Materiały pomocnicze umieszczone na stronie internetowej Katedry Technologii Leków i Biotechnologii Farmaceutycznej. 8. Dyrektywa 2001/83/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 6 listopada 2001 r. w sprawie wspólnotowego kodeksu odnoszącego się do produktów leczniczych stosowanych u ludzi. 9. Rozporządzenie (WE) Nr 726/2004 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 31 marca 2004 r. ustanawiające wspólnotowe procedury wydawania pozwoleń dla produktów leczniczych stosowanych u ludzi i do celów weterynaryjnych i nadzoru nad nimi oraz ustanawiające Europejską Agencję Leków 10. Ustawa z dnia 6 września 2001 r. - Prawo farmaceutyczne, (Dz.U. z 2021 r. poz. 97 z późn.zm.)
Uzupełniająca

44. SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ		
Symbol przedmiotowego efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektu uczenia się	Kryterium zaliczenia
C.W10, C.W11, C.W12, C.W13, C.W15, C.W22, C.W26, C.W33,	Zaliczenie testowe z możliwością pytań otwartych.	Zaliczenie bloku wymaga zdobycia na teście co najmniej 51% możliwych punktów.

C.W34, C.W36, C.W37, E.W5, E.W18, E.W14, E.W22, E.W23, E.W26, C.U4, C.U7, C.U8, C.U25, C.U26, C.U27, C.U28, C.U34, FBP_W1, FBP_W13, FBP_W14, FBP_W21, FBP_W34, FBP_W35, FBP_U24, FBP_U25		
---	--	--

45. INFORMACJE DODATKOWE

Warunkiem przystąpienia do ćwiczeń jest posiadanie aktualnego ubezpieczenia.

Ocena jest wpisywana do indeksu przez opiekuna bloku prof. dr hab. Jadwigę Turło (Katedra i Zakład Technologii Leków i Biotechnologii Farmaceutycznej), e-mail: jadwiga.turlo@wum.edu.pl.

Link do strony internetowej zakładu: tsl@wum.edu.pl.

Osoba odpowiedzialna za organizację dydaktyki: dr Martyna Wróbel (Katedra i Zakład Technologii Leków i Biotechnologii Farmaceutycznej),

e-mail: martyna.wrobel@wum.edu.pl.

Miejsce seminariów: sale wykładowe Wydziału Farmaceutycznego,

Przedmiot realizowany jest zaliczany na ocenę w formie zaliczenia testowego z możliwością obecności pytań otwartych. Dopuszcza się dwa terminy zaliczenia: pierwszy dla wszystkich studentów i drugi termin (poprawkowy) dla osób, które nie zaliczyły w terminie pierwszym. Ponadto zostanie wyznaczony dodatkowy termin zaliczenia dla osób z usprawiedliwioną nieobecnością na terminie pierwszym. O przyczynie nieprzystąpienia do zaliczenia student powiadamia koordynatora bloku najpóźniej w ciągu trzech dni roboczych po terminie zaliczenia. Zaświadczenie lekarskie usprawiedliwiające nieobecność, student dostarcza do koordynatora bloku w terminie 7 dni roboczych od dnia wystawienia zaświadczenia, ale nie później niż w ciągu trzech dni roboczych po terminie zaliczenia.

Zgodnie z Regulaminem Studiów, student w przypadku uzyskania oceny niedostatecznej w pierwszym i drugim terminie

z przedmiotu kończącego się zaliczeniem ma prawo w ciągu 7 dni od daty zaliczenia wystąpić do Dziekana o zgodę na przystąpienie do zaliczenia komisyjnego.

Prawa majątkowe, w tym autorskie, do sylabusu przysługują WUM. Sylabus może być wykorzystywany dla celów związanych z kształceniem na studiach odbywanych w WUM. Korzystanie z sylabusu w innych celach wymaga zgody WUM.

UWAGA

Końcowe 10 minut ostatnich zajęć w bloku/semestrze/roku należy przeznaczyć na wypełnienie przez studentów Ankiety Oceny Zajęć i Nauczycieli Akademickich



FBP–Farmacja analityczna – Fakultet 1
Wybrane zagadnienia analizy farmaceutycznej,
farmakokinetycznej i toksykologicznej

46. METRYCZKA	
Rok akademicki	2023/2024
Wydział	Wydział Farmaceutyczny
Kierunek studiów	Farmacja
Dyscyplina wiodąca	Nauki Farmaceutyczne
Profil studiów	Praktyczny
Poziom kształcenia	Studia jednolite magisterskie
Forma studiów	Studia stacjonarne
Typ modułu/przedmiotu	Fakultatywny
Forma weryfikacji efektów uczenia się	Zaliczenie
Jednostka/jednostki prowadząca/e	1. Katedra i Zakład Chemii Farmaceutycznej i Biomateriałów (KZChFiB) 2. Zakład Toksykologii i Bromatologii (ZTiB) 3. Zakład Chemii Leków, Analizy Farmaceutycznej i Biomedycznej (ZChL,AFiB) 02-097 Warszawa, ul Banacha 1

Kierownik jednostki/kierownicy jednostek	1. Dr hab. Edyta Pindelska (KZChFiB) 2. Prof. dr hab. n. med. n. zdr. Ireneusz P. Grudziński (ZTiB) 3. Dr hab. n. farm. Tomasz Pawiński (ZChL,AFiB)
Koordynator przedmiotu	Dr hab. n. farm. Tomasz Pawiński tomasz.pawinski@wum.edu.pl
Osoba odpowiedzialna za sylabus	Dr n. farm. Marzanna Strupińska marzanna.strupinska@wum.edu.pl
Prowadzący zajęcia	Zakład Toksykologii i Bromatologii - prof. dr hab. n. med. n. zdr. Ireneusz P. Grudziński - dr n. farm. Magdalena Bamburowicz-Klimkowska - dr n. farm. Anna Małkowska - dr n. farm. Marcin Łukasik Katedra i Zakład Chemii Farmaceutycznej i Biomateriałów - dr hab. n. farm. Joanna Kolmas - dr n. farm. Łukasz Pajchel Zakład Chemii Leków, Analizy Farmaceutycznej i Biomedycznej - dr hab. n. farm. Tomasz Pawiński - dr n. farm. Paweł Kunicki - mgr Agnieszka Kalicka

47. INFORMACJE PODSTAWOWE			
Rok i semestr studiów	III rok, semestr V	Liczba punktów ECTS	1.00
FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ		Liczba godzin	Kalkulacja punktów ECTS
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim			
wykład (W)			
seminarium (S)		15	0,6
ćwiczenia (C)			
e-learning (e-L)			
zajęcia praktyczne (ZP)			
praktyka zawodowa (PZ)			
Samodzielna praca studenta			

Przygotowanie do zajęć i zaliczeń	10	0,4
-----------------------------------	----	-----

48. CELE KSZTAŁCENIA	
C1	Poznanie możliwości zastosowania metod spektroskopowych w analizie toksykologicznej.
C2	Poznanie podstawowych parametrów laboratoryjnych umożliwiających ocenę pracy poszczególnych narzędzi.
C3	Pogłębienie wiedzy na temat wykorzystania unikalnych właściwości nanocząstek i nanostruktur w metodach analitycznych i nowoczesnej analizie leków.
C4	Poznanie specyfiki analizy toksykologicznej i modelu Danio rerio stosowanego w badaniach toksyczności ksenobiotyków.
C5	Poznanie możliwości korzystania z obiektywnych źródeł informacji oraz formułowania wniosków z własnych pomiarów lub obserwacji.
C6	Poznanie podstawowych zagrożeń związanych z przestępczością farmaceutyczną.
C7	Poznanie podstaw prawnych wybranych przestępstw farmaceutycznych.
C8	Ogólne informacje dotyczące roli farmaceuty powoływanego jako biegłego w sprawach o wybrane przestępstwa farmaceutyczne.
C9	Podstawowe informacje dotyczące analizy farmaceutyczno-kryminalistycznej niezbędnej do przygotowywania opinii biegłego – farmaceuty.

49. STANDARD KSZTAŁCENIA – SZCZEGÓŁOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ	
Symbol i numer efektu uczenia się zgodnie ze standardami uczenia się	Efekty w zakresie
Wiedzy – Absolwent* zna i rozumie:	
A.W3.	dziedziczenie monogenowe i poligenowe cech człowieka oraz genetyczny polimorfizm populacji ludzkiej;
B.W6.	mechanizmy tworzenia i rodzaje wiązań chemicznych oraz mechanizmy oddziaływań międzycząsteczkowych
B.W10.	metody identyfikacji substancji nieorganicznych
B.W12.	podstawy teoretyczne i metodyczne technik chromatograficznych i spektrometrii mas oraz zasady funkcjonowania urządzeń stosowanych w tych technikach;
B.W13.	kryteria wyboru metody analitycznej

B.W14	zasady walidacji metody analitycznej
B.W23.	preparatykę oraz metody spektroskopowe i chromatograficzne analizy związków organicznych
C.W3.	zależności pomiędzy strukturą chemiczną, właściwościami fizykochemicznymi i mechanizmami działania substancji leczniczych
C.W6.	metody stosowane w ocenie jakości substancji do celów farmaceutycznych i w analizie produktów leczniczych oraz sposoby walidacji tych metod
C.W9.	zarys problematyki leków sfałszowanych i nielegalnych;
C.W15.	właściwości fizykochemiczne i funkcjonalne podstawowych substancji pomocniczych stosowanych w technologii postaci leku
C.W46	nanocząstki i ich wykorzystanie w diagnostyce i terapii - rozszerzone o wykorzystanie nanocząstek w metodach analitycznych.
D.W1.	procesy, jakim podlega lek w organizmie w zależności od drogi i sposobu podania;
D.W2.	budowę i funkcję barier biologicznych w organizmie, które wpływają na wchłanianie i dystrybucję leku;
D.W3.	wpływ postaci leku i sposobu podania na wchłanianie i czas działania leku;
D.W4.	procesy farmakokinetyczne (LADME) oraz ich znaczenie w badaniach rozwojowych leku oraz w optymalizacji farmakoterapii;
D.W5.	parametry opisujące procesy farmakokinetyczne i sposoby ich wyznaczania;
D.W6.	uwarunkowania fizjologiczne, patofizjologiczne i środowiskowe wpływające na przebieg procesów farmakokinetycznych;
D.W8.	podstawy terapii monitorowanej stężeniem substancji czynnej i zasady zmian dawkowania leku u pacjenta;
D.W19.	zasady prawidłowego kojarzenia leków oraz rodzaje interakcji leków, czynniki wpływające na ich występowanie i możliwości ich unikania;
D.W20.	podstawowe pojęcia farmakogenetyki i farmakogenomiki oraz nowe osiągnięcia w obszarze farmakologii;
E.W1.	zasady pobierania materiału biologicznego do badań toksykologicznych, jego transportu, przechowywania i przygotowania do analizy;
E.W2.	dobierać materiał biologiczny do badań toksykologicznych oraz stosować odpowiednie analizy toksykologiczne;
E.W10.	zasady indywidualizacji farmakoterapii uwzględniające różnice w działaniu leków spowodowane czynnikami fizjologicznymi w stanach chorobowych w warunkach klinicznych;
E.W11.	podstawowe źródła informacji o lekach;
E.W14.	rolę farmaceuty i przedstawicieli innych zawodów medycznych w zespole terapeutycznym;
E.W15.	zagrożenia związane z samodzielnym stosowaniem przez pacjentów leków pochodzących z nielegalnego źródła;

F.W1	metody i techniki badawcze stosowane w ramach realizowanego badania naukowego.
Umiejętności – Absolwent* potrafi:	
A.U1.	wykorzystywać wiedzę o genetycznym podłożu różnicowania organizmów oraz o mechanizmach dziedziczenia do scharakteryzowania polimorfizmu genetycznego;
B.U1.	wyznaczyć wielkości fizyczne i fizykochemiczne z zastosowaniem odpowiedniej aparatury laboratoryjnej oraz wykonywać obliczenia fizyczne i chemiczne;
B.U4.	identyfikować substancje nieorganiczne
B.U7.	wykonywać analizy jakościowe i ilościowe pierwiastków oraz związków chemicznych oraz oceniać wiarygodność wyniku analizy
B.U10.	oceniać i przewidywać właściwości związków organicznych na podstawie ich struktury, planować i wykonywać syntezę związków organicznych w skali laboratoryjnej oraz dokonywać ich identyfikacji
B.U11.	wykorzystywać narzędzia matematyczne, statystyczne i informatyczne do opracowywania, interpretacji i przedstawiania wyników doświadczeń, analiz i pomiarów
B.U12.	stosować narzędzia informatyczne do opracowywania i przedstawiania danych oraz twórczego rozwiązywania problemów
C.U3.	oceniać, na podstawie budowy chemicznej, właściwości substancji do użytku farmaceutycznego
C.U4.	korzystać z farmakopei, wytycznych oraz literatury dotyczącej oceny jakości substancji do użytku farmaceutycznego oraz produktu leczniczego
C.U6.	przeprowadzać badania tożsamości i jakości substancji leczniczej oraz dokonywać analizy jej zawartości w produkcie leczniczym metodami farmakopealnymi, w tym metodami spektroskopowymi i chromatograficznymi
C.U7.	interpretować wyniki uzyskane w zakresie oceny jakości substancji do użytku farmaceutycznego i produktu leczniczego oraz potwierdzać zgodność uzyskanych wyników ze specyfikacją
C.U11.	wyjaśniać obecność pozostałości rozpuszczalników i innych zanieczyszczeń w substancji leczniczej
C.U34.	wyszukiwać informacje naukowe dotyczące produktów leczniczych pozostających w legalnym obrocie;
D.U2	wyjaśniać znaczenie transportu błonowego w procesach farmakokinetycznych (LADME);
D.U3	obliczać i interpretować parametry farmakokinetyczne leku wyznaczone z zastosowaniem modeli farmakokinetycznych lub innymi metodami;
D.U6	przedstawiać i wyjaśniać profile stężeń substancji czynnej we krwi w zależności od drogi podania i postaci leku;
D.U10.	wyjaśniać przyczyny i skutki interakcji w fazie farmakokinetycznej oraz określać sposoby zapobiegania tym interakcjom;

D.U12.	uzasadniać konieczność zmian dawkowania leku w zależności od stanów fizjologicznych i patologicznych oraz czynników genetycznych;
D.U17	współdziałać z przedstawicielami innych zawodów medycznych w zakresie zapewnienia bezpieczeństwa i skuteczności farmakoterapii;
E.U7	współpracować z lekarzem w zakresie optymalizacji i racjonalizacji terapii w leczeniu zamkniętym i otwartym;
E.U10	wykonywać i objaśniać indywidualizację dawkowania leku u pacjenta w warunkach klinicznych;
E.U14.	przeprowadzić edukację pacjenta w zakresie zagrożeń związanych z zakupem leków z nieznanymi źródłami;
E.U16	przewidywać wpływ różnych czynników na właściwości farmakokinetyczne i farmakodynamiczne leków oraz rozwiązywać problemy dotyczące indywidualizacji i optymalizacji farmakoterapii;
E.U23	aktywnie uczestniczyć w pracach zespołu terapeutycznego, współpracując z pracownikami systemu ochrony zdrowia;
E.U25	krytycznie interpretować informacje o lekach pochodzących z różnych źródeł;

*W załącznikach do Rozporządzenia Ministra NISW z 26 lipca 2019 wspomina się o „absolwencie”, a nie studentie

50. POZOSTAŁE EFEKTY UCZENIA SIĘ	
Numer efektu uczenia się	Efekty w zakresie
Wiedzy – Absolwent zna i rozumie:	
FBP_W2	Posiada rozszerzoną wiedzę na temat terapii monitorowanej stężeniem leku, w tym biomarkerów oraz grup substancji leczniczych zakwalifikowanych do TML;
FBP_W4	posiada poszerzoną wiedzę w zakresie współczesnych metod analiz chemicznych
FBP_W12	Ma poszerzoną wiedzę z zakresu farmakokinetyki i farmakodynamiki klinicznej;
FBP_W24	ma poszerzoną wiedzę na temat metod i technik spektroskopowych wykorzystywanych w naukach chemicznych
FBP_W26	posiada poszerzoną wiedzę na temat nanomateriałów oraz układów polimerowych wykorzystywanych w farmacji
W1	sposób przeprowadzania oceny narażenia (monitoring biologiczny) na podstawie analizy toksykologicznej w materiale biologicznym
W2	metody in vitro oraz in vivo stosowane w badaniach toksyczności ksenobiotyków;
Umiejętności – Absolwent potrafi:	
FBP_U11	Posiada poszerzone umiejętności z zakresu odrębności i optymalizacji farmakoterapii;

U1	samodzielnie korzysta ze źródeł informacji dotyczących toksyczności ksenobiotyków i wytycznych do oceny narażenia i ryzyka zdrowotnego;
U2	weryfikuje informacje z różnych dyscyplin, w celu przewidywania kierunku i siły działania toksycznego ksenobiotyków, w zależności od ich budowy chemicznej i rodzaju narażenia;

Kompetencji społecznych – Absolwent jest gotów do:

K.3	wdrażania zasad koleżeństwa zawodowego i współpracy w zespole specjalistów, w tym z przedstawicielami innych zawodów medycznych, także w środowisku wielokulturowym i wielonarodowościowym;
K.7	korzystania z obiektywnych źródeł informacji;
K.8	formułowania wniosków z własnych pomiarów lub obserwacji;
K.9	formułowania opinii dotyczących różnych aspektów działalności zawodowej;

51. ZAJĘCIA		
Forma zajęć	Treści programowe	Efekty uczenia się
S1-Seminarium 1	Ocena jakościowa i ilościowa surowców i produktów leczniczych - metody farmakopealne vs najnowsze metody instrumentalne w analizie farmaceutycznej.	B.W6, B.W10, B.W13, B.W14, B.W23 C.W3, C.W6, C.W15 , B.U1, B.U4, B.U7, B.U10, B.U11, B.U12, C.U3, C.U4, C.U6, C.U7, C.U11, FBP_W4, FBP_W24, U1, U2., K.7, K.8
S2-Seminarium 2	Terapia monitorowana stężeniem leku i jej miejsce w systemie ochrony zdrowia	D.W4, D.W8, D.U6, D.U12, D.U17, E.W10, E.W14, E.U7, E.U10, E.U16, E.U23, K3, K9, FBP_W2, FBP_U11
S3-Seminarium 3	Wpływ czynników genetycznych na stężenie leku	A.W3, A.U1, D.W19, D.W20, D.U10, D.U12
S4-Seminarium 4	Wprowadzenie do farmakokinetyki klinicznej: od dawki do efektu działania leku	D.W1, D.W2, D.W3, D.W4, D.W5, D.W6, D.U2, D.U3, D.U6, D.U12, E.W10, E.U16, FBP_W12, FBP_U11
S5-Seminarium 5	Nanocząstki i materiały nanostrukturalne w nowoczesnej analizie leków	C.W46

S6-Seminarium 6	Specyfika analizy toksykologicznej ze szczególnym uwzględnieniem nowych modeli badawczych – Danio pręgowany (Danio rerio).	E.W1,E.W2, F.W1, W1, W2, U1, U2, K.7, K.8
S7-Seminarium 7	Przestępczość farmaceutyczna w Polsce, Europie i na świecie: skala zjawiska, przykłady najgroźniejszych spraw prowadzonych przez Centralne Biuro Śledcze Policji, Europol oraz Interpol.	C.W9, E.W15, E.U14
S8-Seminarium 8	Udział i rola farmaceuty, jako biegłego powoływanego w sprawach o przestępstwa farmaceutyczne. Elementy analizy farmaceutyczno-kryminalistycznej wykorzystywane przy badaniu dowodów rzeczowych (m.in. oględziny, badanie postaci leków, metody analityczne).	C.W9; B.W12, B.U1

52. LITERATURA

Obowiązkowa

1. Chemia analityczna, Kocjan R., PZWL, rok wydania 2015
2. Hermann T.W., Farmakokinetyka, Teoria i Praktyka, Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa, 2002;
3. Aldona Dembińska-Kieć , Bogdan Solnica , Jerzy Naskalski.: Diagnostyka laboratoryjna z elementami biochemii klinicznej. wydanie 4, Edra Urban & Partner; 2017
4. Zahorska-Markiewicz B, Małecka-Tendera E, Olszanecka-Glinianowicz M, Chudek J, Patofizjologia kliniczna, Edra Urban&Partner, wydanie II, Wrocław 2017
5. „Analiza toksykologiczna”. Skrypt dla studentów Wydziału farmaceutycznego Akademii Medycznej w Warszawie, 2007
6. „Toksykologia współczesna”, red. Seńczuk W., PZWL 2005
7. Fijałek Z., Kalicka A., I. Sołtyszewski, Przeciwdziałanie patologiom na rynku medycznym i farmaceutycznym; rozdział: Wybrane aspekty przestępczości farmaceutycznej, CH Beck, 2019
8. Strony internetowe:
 - a) Rejestr produktów leczniczych - <https://pub.rejestrymedyczne.csioz.gov.pl/>
 - b) Ministerstwa Zdrowia - <https://www.gov.pl/zdrowie>
 - c) Urzędu Rejestracji Produktów Leczniczych, Wyrobów Medycznych i Produktów Biobójczych - <http://urpl.gov.pl/pl>
 - d) Głównego Inspektoratu Farmaceutycznego - <https://www.gif.gov.pl>

Uzupełniająca

1. Johnstobe R., Rose M., Spektrometria mas. PWN, 2001.
2. Silverstein R.M., F.X. Webster, D.J. Kiemle, Spektroskopowe metody identyfikacji związków organicznych. PWN, Warszawa 2012
3. Szczepaniak W., Metody instrumentalne w analizie chemicznej PWN, Warszawa 2004
4. Zieliński W., Rajca A., Metody spektroskopowe i ich zastosowanie do identyfikacji związków organicznych. Wydawnictwo Naukowo-Techniczne WNT, Warszawa 2000
5. Kunicki P.K., Rola diagnostyki laboratoryjnego w terapii monitorowanej stężeniem leku. Diagnosta Laboratoryjny 2020;18 (4): 20-23.
6. Jaehde U., Radziwill R., Kloft C., Farmacja kliniczna, (red. wydania polskiego: Grześkowiak E, Jaźwińska-Tarnawska E., Łapiński Ł., Skowron A.), MedPharm Polska, Wrocław, 2014
7. Sandna Santos, Romênio Nogueira Borges, Karla Bruna Nogueira Torres Barros.: Drugs that interfere with the results of laboratory tests: an integrative review of the literature. January 2018;Revista Brasileira de Análises Clínicas 50(2)
8. Piotrowski J.K., „Podstawy toksykologii”, Wydawnictwa NT, Warszawa 2006
9. „Casarett and Doull Podstawy Toksykologii”, Klaassen C.D., Watkins, III, MedPharm Polska 2014

10. Ustawa z dnia 6 września 2001 r. Prawo farmaceutyczne, (tj. Dz.U. z 2021 r. poz. 97)
 11. Nosal A., Rheims E., Woźniak P., Przeszłość farmaceutyczna (zarys problematyki), KPK 3 (32), 2017;

53. SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol przedmiotowego efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektu uczenia się	Kryterium zaliczenia
A.W3, B.W6, B.W10, B.W12,B.W13,B.W14 B.W23, C.W3, C.W6, C.W9, C.W15 , C.W46, D.W1, D.W2, D.W3, D.W4, D.W5, D.W6,, D.W8, D.W19, D.W20,E.W1, E.W2, E.W10,E.W11,E.W14E.W15, F.W1, A.U1, B.U1., B.U6, B.U7, B.U10, B.U11, B.U12, C.U3, C.U4, C.U6, C.U7, C.U11, C.U34, D.U2, D.U3, D.U6, D.U10, D.U12,D.U17, E.U7, E.U10, E.U14, E.U16, E.U23, E.U25, FBP_W2, FBP_W4, FBP_W12,FBP_W24, FBP_U11, E1, E2, U1, U2., K3, K.7, K.8, K9.	Zaliczenie dotyczy zajęć S1-9. Obecność na zajęciach obowiązkowa. Zaliczenie pisemne – test jednokrotnego wyboru – 15 pkt.	Maksymalna liczba punktów 15 Minimalna liczba punktów 9 (60% całkowitej liczby punktów).

54. INFORMACJE DODATKOWE

Informacje dotyczące przedmiotu umieszczone są w przewodniku dydaktycznym. Konsultacje udzielane są w godzinach pracy Zakładów.

Zaliczenie zajęć odbywa się w formie testu jednokrotnego wyboru. Maksymalna liczba punktów wynosi 15. Minimalna liczba punktów zaliczająca test to 9 pkt., co stanowi 60 % całkowitej liczby punktów. Test będzie można zaliczać dwa razy. W przypadku dwukrotnego niezaliczenia testu koordynator fakultetu będzie decydował o możliwości przystąpienia do zaliczenia końcowego. Wnioski będą rozpatrywane indywidualnie przez koordynatora.

Progi punktowe na poszczególne oceny zaliczenia są następujące:

3,0 - 9 -10 pkt.

3,5 - 11 pkt.

4,0 - 12 pkt.

4,5 - 13 pkt.

5,0 - 14-15 pkt.

Obecność na zajęciach jest obowiązkowa.

Prawa majątkowe, w tym autorskie, do sylabusa przysługują WUM. Sylabus może być wykorzystywany dla celów związanych z kształceniem na studiach odbywanych w WUM. Korzystanie z sylabusa w innych celach wymaga zgody WUM.

UWAGA

Końcowe 10 minut ostatnich zajęć w bloku/semestrze/roku należy przeznaczyć na wypełnienie przez studentów Ankiety Oceny Zajęć i Nauczycieli Akademickich



Innowacyjne postacie leku

55. METRYCZKA	
Rok akademicki	2023/2024
Wydział	Wydział Farmaceutyczny
Kierunek studiów	Farmacja
Dyscyplina wiodąca	Nauki farmaceutyczne
Profil studiów	<i>Profil praktyczny</i>
Poziom kształcenia	<i>jednolite magisterskie</i>
Forma studiów	<i>stacjonarne</i>
Typ modułu/przedmiotu	<i>fakultatywny</i>
Forma weryfikacji efektów uczenia się	<i>zaliczenie</i>
Jednostka prowadząca /jednostki prowadzące	Katedra i Zakład Chemii Farmaceutycznej i Biomateriałów
Kierownik jednostki/kierownicy jednostek	Dr hab. Edyta Pindelska
Koordynator przedmiotu	Dr hab. n. farm. Joanna Kolmas
Osoba odpowiedzialna za sylabus)	Dr hab. n. farm. Joanna Kolmas Dr n. farm. Agnieszka Kaflak
Prowadzący zajęcia	Dr hab. n. farm. Joanna Kolmas Dr n. farm. Agnieszka Kaflak

56. INFORMACJE PODSTAWOWE

Rok i semestr studiów	III rok, 6 semestr	Liczba punktów ECTS	1
FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ		Liczba godzin	Kalkulacja punktów ECTS
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim			
wykład (W)	-	-	
seminarium (S)	15	0,6	
ćwiczenia (C)	-	-	
e-learning (e-L)	-	-	
zajęcia praktyczne (ZP)	-	-	
praktyka zawodowa (PZ)	-	-	
Samodzielna praca studenta			
Przygotowanie do zajęć i zaliczeń	10	0,4	

57. CELE KSZTAŁCENIA	
C1	Zdobycie wiedzy na temat zarejestrowanych nowoczesnych postaci leku oraz sposobu ich otrzymywania
C2	Poznanie nowych trendów w tworzeniu postaci leku – badania nieskomercjalizowane
C3	Problematyka nowoczesnych postaci leku w kontekście ich drogi podania oraz miejsca aplikacji

58. STANDARD KSZTAŁCENIA – SZCZEGÓŁOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ	
Symbol i numer efektu uczenia się zgodnie ze standardami uczenia się	Efekty w zakresie (zgodnie z załącznikiem do Rozporządzenia Ministra NISW z 26 lipca 2019)
Wiedzy – Absolwent* zna i rozumie:	
C.W6.	metody stosowane w ocenie jakości substancji do celów farmaceutycznych i w analizie produktów leczniczych oraz sposoby walidacji tych metod
C.W24.	nowe osiągnięcia w obszarze badań nad lekiem biologicznym i syntetycznym;

C.W25.	nazewnictwo, skład, strukturę i właściwości poszczególnych postaci leku;
C.W26.	wymagania stawiane różnym postaciom leku oraz zasady doboru postaci leku w zależności od właściwości substancji leczniczej i przeznaczenia produktu leczniczego;
C.W40.	możliwości zastosowania nanotechnologii w farmacji;
C.W46.	nanocząstki i ich wykorzystanie w diagnostyce i terapii;
C.W47.	polimery biomedyczne oraz wielkocząsteczkowe koniugaty substancji leczniczych i ich zastosowanie w medycynie i farmacji;
D.W3.	wpływ postaci leku i sposobu podania na wchłanianie i czas działania leku;
D.W4.	procesy farmakokinetyczne (LADME) oraz ich znaczenie w badaniach rozwojowych leku oraz w optymalizacji farmakoterapii;

Umiejętności – Absolwent* potrafi:

B.U12.	stosować narzędzia informatyczne do opracowania i przedstawiania danych oraz twórczego rozwiązywania problemów
C.U15.	proponować odpowiednią postać leku w zależności od właściwości substancji leczniczej i jej przeznaczenia
C.U33.	udzielać informacji o składzie chemicznym oraz właściwościach leczniczych substancji
C.U34.	wyszukiwać informacje naukowe dotyczące substancji i produktów leczniczych
D.U1.	oceniać różnice we wchłanianiu substancji leczniczej w zależności od składu leku, jego formy oraz warunków fizjologicznych i patologicznych
D.U9.	przewidzieć skutki zmiany dostępności farmaceutycznej i biologicznej substancji leczniczej w wyniku modyfikacji postaci leku

*W załącznikach do Rozporządzenia Ministra NISW z 26 lipca 2019 wspomina się o „absolwencie”, a nie studencie

59. POZOSTAŁE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Numer efektu uczenia się	<i>(pole nieobowiązkowe)</i> Efekty w zakresie
---------------------------------	--

Wiedzy – Absolwent zna i rozumie:

FBP_W26	posiada poszerzoną wiedzę na temat nanomateriałów oraz układów polimerowych wykorzystywanych w farmacji
---------	---

Umiejętności – Absolwent potrafi:

U1	planować własną aktywność edukacyjną i stale doskonalić się w celu aktualizacji wiedzy
U2	inspirować proces uczenia się innych osób

U3	komunikować się w zespole i dzielić się wiedzą
Kompetencje społecznych – Absolwent jest gotów do:	
K7	korzystania z obiektywnych źródeł informacji
K8	formułowania wniosków z własnych obserwacji

60. ZAJĘCIA		
Forma zajęć	Treści programowe	Efekty uczenia się
seminaria		C.W6., C.W24., C.W25, C.W26., C.W40., C.W46., C.W47., D.W3., D.W4., FBP_W26, B.U12., C.U15., C.U33., C.U34., D.U1., D.U9. U1, U2, U3, K7, K8
	<p>Ogromnym wyzwaniem współczesnej farmacji jest poszukiwanie innowacyjnych leków zwiększających bezpieczeństwo i skuteczność terapii wielu schorzeń. Wciąż otrzymywane są nowe cząsteczki wykazujące aktywność farmakologiczną. Niestety, wiele z nich, a także wiele już istniejących, charakteryzuje słaba rozpuszczalność, niska przenikalność, szybki metabolizm i eliminacja z organizmu a także niskie bezpieczeństwo stosowania. Ostatnie badania wykazały, że samo odkrywanie i opracowywanie nowych leków nie wystarczy, aby osiągnąć skuteczność terapeutyczną i należy w dużej mierze skupić się nad innowacyjną formacją poprawiającą biodostępność. Istotnym aspektem staje się także rzetelna analiza fizykochemiczna otrzymanego materiału.</p> <p>Podczas zajęć studenci poznają kierunki rozwoju postaci leków, ze szczególnym uwzględnieniem nanomateriałów. Zostaną przedstawione współczesne trendy w postaciach podawanych doustnie, dożylnie, wziewnie i transdermalnie a także w postaci implantów. Zdobyta wiedza posłuży do pracy warsztatowej nad teoretycznym opracowaniem systemów dostarczania wybranych substancji leczniczych oraz zaproponowaniem ich analizy fizykochemicznej.</p> <p>Tematy seminariów:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Wprowadzenie – klasyfikacja farmaceutycznych postaci leku 2. Nowoczesne postaci leku i ich formacja ze szczególnym uwzględnieniem postaci stałych 3. Postać leku a miejsce aplikacji i droga podania 4. Wielofunkcyjne implanty jako nośniki substancji leczniczej 5. Nowe trendy w tworzeniu postaci leku ze szczególnym uwzględnieniem nanomateriałów 6. Innowacyjne postaci leków w różnych gałęziach medycyny (m.in. diabetologii, dermatologii, kardiologii, pediatrii) 7. Sposoby poprawy biodostępności substancji czynnej. 8. Terapia personalizowana 	

--	--	--

61. LITERATURA

Obowiązkowa

1. Błażewicz S., Marciniak J. Inżynieria biomedyczna. Podstawy i zastosowania. Tom 4. Biomateriały. Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT, 2016.
2. Jachowicz R. (red.) Postać leku. Optymalizacja leków doustnych i do oczu w nowoczesnej technologii farmaceutycznej., PZWL, 2013
3. Muller R.H., Hildebrand G.E. (red) Technologia nowoczesnych postaci leków. PZWL, 2021

Uzupełniająca

1. Nałęcz M. Biocybernetyka i Inżynieria biomedyczna 2002, Tom 4 – Biomateriały, Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT, 2003

62. SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol przedmiotowego efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektu uczenia się	Kryterium zaliczenia
<i>Np. A.W1, A.U1, K1</i>	<i>Pole definiuje metody wykorzystywane do oceniania studentów, np. kartkówka, kolokwium, raport z ćwiczeń itp.</i>	<i>Np. próg zaliczeniowy</i>
C.W6., C.W24., C.W25, C.W26., C.W40., C.W46., C.W47., D.W3., D.W4., FBP_W26, B.U4., B.U12., C.U15., C.U33., C.U34., D.U1., D.U9. U1, U2, U3, K7, K8	Przygotowanie prezentacji na seminarium na zadany temat (15 pkt) Prezentacja projektu grupowego (15 pkt) Aktywne uczestnictwo w pokazowej części eksperymentalnej (15 pkt)	2,0 (ndst.) – poniżej 50% 3,0 (dost.) – 50% - 60% 3,5 (ddb.) – 61% - 69% 4,0 (db.) – 70% - 79% 4,5 (pdb.) – 80% - 89% 5,0 (bdb.) – 90% - 100% Obecność na zajęciach obowiązkowa

63. INFORMACJE DODATKOWE

(tu należy zamieścić informacje istotne z punktu widzenia nauczyciele niezawarte w pozostałej części sylabusu, np. czy przedmiot jest powiązany z badaniami naukowymi, szczegółowy opis egzaminu, informacje o kole naukowym)

Prawa majątkowe, w tym autorskie, do sylabusu przysługują WUM. Sylabus może być wykorzystywany dla celów związanych z kształceniem na studiach odbywanych w WUM. Korzystanie z sylabusu w innych celach wymaga zgody WUM.

UWAGA

Końcowe 10 minut ostatnich zajęć w bloku/semestrze/roku należy przeznaczyć na wypełnienie przez studentów Ankiety Oceny Zajęć i Nauczycieli Akademickich



Rodniki w farmacji

1. METRYCZKA	
Rok akademicki	2023/2024
Wydział	
Kierunek studiów	
Dyscyplina wiodąca	<i>nauki farmaceutyczne</i>
Profil studiów	<i>ogólnoakademicki</i>
Poziom kształcenia	<i>jednolite magisterskie</i>
Forma studiów	<i>stacjonarne</i>
Typ modułu/przedmiotu	<i>fakultatywny</i>
Forma weryfikacji efektów uczenia się	<i>zaliczenie</i>
Jednostka prowadząca	<i>Zakład Chemii Organicznej i Fizycznej, ul. Banacha 1, 02-097 Warszawa</i>
Kierownik jednostki	<i>dr hab. Piotr Luliński</i>
Koordynator przedmiotu	<i>dr Katarzyna Zawada, katarzyna.zawada@wum.edu.pl</i>
Osoba odpowiedzialna za sylabus)	<i>dr Katarzyna Zawada, katarzyna.zawada@wum.edu.pl</i>
Prowadzący zajęcia	<i>Katarzyna Zawada, Katerina Makarova</i>

2. INFORMACJE PODSTAWOWE			
Rok i semestr studiów	Rok trzeci, semestr letni	Liczba punktów ECTS	1.00
FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ		Liczba godzin	Kalkulacja punktów ECTS
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim			

wykład (W)		
seminarium (S)	15	0,6
ćwiczenia (C)		
e-learning (e-L)		
zajęcia praktyczne (ZP)		
praktyka zawodowa (PZ)		
Samodzielna praca studenta		
Przygotowanie do zajęć i zaliczeń	10	0,4

3. CELE KSZTAŁCENIA	
C1	Zapoznanie z nomenklaturą i aktywnością chemiczną rodników oraz metodami ich analizy.
C2	Zrozumienie roli rodników w mechanizmie stresu oksydacyjnego.
C3	Zapoznanie z możliwościami zastosowania rodników w syntezie potencjalnych leków i substancji pomocniczych, a także w diagnostyce i terapii.

4. STANDARD KSZTAŁCENIA – SZCZEGÓŁOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ	
Symbol i numer efektu uczenia się zgodnie ze standardami uczenia się	Efekty w zakresie (zgodnie z załącznikiem do Rozporządzenia Ministra NISW z 26 lipca 2019)
Wiedzy – Absolwent* zna i rozumie:	
B.W19.	typy i mechanizmy reakcji chemicznych związków organicznych (substytucja, addycja, eliminacja);
B.W21.	budowę i właściwości związków heterocyklicznych oraz wybranych związków naturalnych: węglowodanów, steroidów, terpenów, lipidów, peptydów i białek;
C.W8.	trwałość podstawowych substancji leczniczych i możliwe reakcje ich rozkładu oraz czynniki wpływające na ich trwałość;
C.W46.	nanocząstki i ich wykorzystanie w diagnostyce i terapii;

Umiejętności – Absolwent* potrafi:

A.U6.	stosować wiedzę biochemiczną do oceny procesów fizjologicznych i patologicznych;
B.U9.	analizować właściwości i procesy fizykochemiczne stanowiące podstawę działania biologicznego leków i farmakokinetyki;
B.U10.	oceniać i przewidywać właściwości związków organicznych na podstawie ich struktury
C.U34.	wyszukiwać informacje naukowe dotyczące substancji i produktów leczniczych.

*W załącznikach do Rozporządzenia Ministra NiSW z 26 lipca 2019 wspomina się o „absolwencie”, a nie studentie

5. POZOSTAŁE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Numer efektu uczenia się	<i>(pole nieobowiązkowe)</i> Efekty w zakresie
---------------------------------	--

Wiedzy – Absolwent zna i rozumie:

W1	podstawowe grupy rodników, ich nomenklaturę i podstawowe sposoby otrzymywania.
W2	rolę rodników w genezie stresu oksydacyjnego.
W3	podstawowe zastosowania rodników jako sond diagnostycznych i jako substancji leczniczych.

Umiejętności – Absolwent potrafi:

U1	zanalizować dane dotyczące budowy i aktywności prostych rodników na podstawie danych eksperymentalnych.
U2	możliwość zastosowania danego rodnika jako sondy diagnostycznej, substratu lub katalizatora w syntezie leku lub substancji pomocniczej na bazie literatury naukowej.

Kompetencji społecznych – Absolwent jest gotów do:

K1	
K2	

6. ZAJĘCIA

Forma zajęć	Treści programowe	Efekty uczenia się
Seminarium	1. Podstawy chemii i nomenklatury rodników. (S1-2) 2. Metody analizy rodników. (S3-6) 3. Rola rodników w stresie oksydacyjnym – mechanizm chorób i mechanizm terapii. (S7-9) 4. Substancje kontrastowe do oksymetrii i rezonansu magnetycznego. (S10-11)	B.W21., C.W8., B.U10. B.W19., C.W8., B.U10. B.W19., B.W21., C.W8., A.U6., B.U9., C.U34. B.W21., C.W8., C.W46.

	5. Rodniki w teranostyce. (S12-13)	B.W21., C.W8., C.W46., B.U9., C.U34.
	6. Rodniki w syntezie leków i substancji pomocniczych. (S14-15)	B.W19., B.W21., C.W8., C.W46., C.U34.

7. LITERATURA

Obowiązkowa

Wolne rodniki w chemii, biologii i medycynie. Halina Kaczmarek, Alina Sionkowska. UMK Toruń 2013
Wybrane artykuły naukowe dostarczone w trakcie kursu.

Uzupełniająca

Wszystkie pozostałe materiały zostaną dostarczone w trakcie kursu.

8. SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol przedmiotowego efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektu uczenia się	Kryterium zaliczenia
Np. A.W1, A.U1, K1	<i>Pole definiuje metody wykorzystywane do oceniania studentów, np. kartkówka, kolokwium, raport z ćwiczeń itp.</i>	<i>Np. próg zaliczeniowy</i>
	Prezentacja referatu dotyczącego problemu badawczego związanego z rodnikami.	Przyjęcie prezentacji.

9. INFORMACJE DODATKOWE

(tu należy zamieścić informacje istotne z punktu widzenia nauczyciela niezawarte w pozostałej części sylabusu, w szczególności liczbę możliwych terminów zaliczeń przedmiotu, w tym zaliczeń dopuszczających do egzaminu, oraz np. czy przedmiot jest powiązany z badaniami naukowymi, szczegółowy opis egzaminu, informacje o kole naukowym)

Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi dotyczącymi procesów metabolicznych i mechanizmów reakcji, zarówno w syntezie leków jak i biochemii.

Możliwe są 2 podejścia do prezentacji referatu.

Kryteria oceny referatu:

- Dobór i poprawność treści
- Struktura referatu (cel, wnioski/podsumowanie)
- Kontakt z audytorium

Warunkiem koniecznym do otrzymania pozytywnej oceny jest podanie tytułu referatu, kilku zdań streszczenia oraz literatury, na podstawie której został opracowany referat, a także pozytywna ocena prezentacji referatu.

Prawa majątkowe, w tym autorskie, do sylabusu przysługują WUM. Sylabus może być wykorzystywany dla celów związanych z kształceniem na studiach odbywanych w WUM. Korzystanie z sylabusu w innych celach wymaga zgody WUM.

UWAGA

Końcowe 10 minut ostatnich zajęć w bloku/semestrze/roku należy przeznaczyć na wypełnienie przez studentów Ankiety Oceny Zajęć i Nauczycieli Akademickich



Zastosowanie metod i narzędzi Design Thinking w farmacji

1. METRYCZKA	
Rok akademicki	2023/2024
Wydział	Farmaceutyczny
Kierunek studiów	Farmacja
Dyscyplina wiodąca	nauki farmaceutyczne
Profil studiów	ogólnoakademicki
Poziom kształcenia	Jednolite studia magisterskie
Forma studiów	studia stacjonarne
Typ modułu/przedmiotu	Fakultatywny
Forma weryfikacji efektów uczenia się	zaliczenie
Jednostka prowadząca /jednostki prowadzące	Zakład Chemii Organicznej i Fizycznej, ul. Banacha 1, 02-097 Warszawa
Kierownik jednostki/kierownicy jednostek	dr hab. Piotr Luliński
Koordynator przedmiotu	Dr Katerina Makarova, kmakarova@wum.edu.pl
Osoba odpowiedzialna za sylabus)	Dr Katerina Makarova, kmakarova@wum.edu.pl
Prowadzący zajęcia	Dr Katerina Makarova, dr Katarzyna Zawada

2. INFORMACJE PODSTAWOWE			
Rok i semestr studiów	Rok trzeci, semestr letni	Liczba punktów ECTS	1.00

FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ	Liczba godzin	Kalkulacja punktów ECTS
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim		
wykład (W)		
seminarium (S)	15	0.60
ćwiczenia (C)		
e-learning (e-L)		
zajęcia praktyczne (ZP)		
praktyka zawodowa (PZ)		
Samodzielna praca studenta		
Przygotowanie do zajęć i zaliczeń	10	0.40

3. CELE KSZTAŁCENIA	
C1	Zapoznanie z podejściem opartym na innowacyjności i myśleniu projektowym.
C2	Poznanie etapów i narzędzi podejścia projektowego (Design Thinking).
C3	Wyrobienie umiejętności przeprowadzenia pełnego cyklu myślenia projektowego (Design Thinking) w celu stworzenia nowego produktu oraz umiejętność doboru odpowiednich narzędzi dla każdego etapu procesu Design Thinking.
C4	Zapoznanie z możliwościami zastosowania podejścia Design Thinking w projektowaniu produktów farmaceutycznych.

4. STANDARD KSZTAŁCENIA – SZCZEGÓŁOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ	
Symbol i numer efektu uczenia się zgodnie ze standardami uczenia się	Efekty w zakresie (zgodnie z załącznikiem do Rozporządzenia Ministra NiSW z 26 lipca 2019)
Wiedzy – Absolwent* zna i rozumie:	
Umiejętności – Absolwent* potrafi:	

B.U12.	stosować narzędzia informatyczne do opracowywania i przedstawiania danych oraz twórczego rozwiązywania problemów
E.U15	wykorzystywać narzędzia informatyczne w pracy zawodowej
A.U19	inicjować i wspierać działania grupowe, pomocowe i zaradcze, wpływać na kształtowanie postaw oraz kierować zespołami ludzkimi;

*W załącznikach do Rozporządzenia Ministra NiSW z 26 lipca 2019 wspomina się o „absolwencie”, a nie studencie

5. POZOSTAŁE EFEKTY UCZENIA SIĘ	
Numer efektu uczenia się	<i>(pole nieobowiązkowe)</i> Efekty w zakresie
Wiedzy – Absolwent zna i rozumie:	
W1	Absolwent zna etapy procesu Design Thinking oraz narzędzia i oprogramowanie, które można zastosować w każdym z tych etapów.
Umiejętności – Absolwent potrafi:	
U1	Absolwent potrafi przeprowadzić pełny cykl myślenia projektowego (Design Thinking) w celu opracowania nowego produktu farmaceutycznego.
U2	Absolwent potrafi dobrać narzędzia informatyczne do odpowiedniego etapu projektowania Design Thinking
U3	Absolwent potrafi współdziałać z grupą w tworzeniu projektu metodą Design Thinking.
Kompetencji społecznych – Absolwent jest gotów do:	
K1	
K2	

6. ZAJĘCIA		
Forma zajęć	Treści programowe	Efekty uczenia się
Seminarium	S1-2 Innowacja. Co to jest innowacja i czym jest Design Thinking (DT). Etapy Design Thinking: Empatyacja (Empathy), Definiowanie Problemu (Re-define), Generowanie Pomysłów (Ideate), Budowanie Prototypów (Prototype) i Testowanie. Przykłady produktów opracowanych metodologią DT w farmacji.	B.U12., E.U15, A.U19, W1, U1, U2, U3

	<p>S3-4 Empatyzacja. Czym jest empatia i dlaczego jest ważna przy projektowaniu nowych produktów. Przykłady narzędzi empatyzacji: mapa empatii, wywiad, 5 Whys</p> <p>S5-6 – Definiowanie Problemu. Metody definiowania (i re-definiowania) problemu do rozwiązania. Narzędzia do (re-)definiowania problemu: 6 Hats, Design Feedback, Flip-It, SWOT, PAIN-GAIN</p> <p>S7-8 Generowanie Pomysłów. Skąd się biorą pomysły? Narzędzia generowania pomysłów: Dot Voting, Start-Stop-Continue, BrainStorming.</p> <p>S9-10 Generowanie Pomysłów. 10 Twarzy Innowacji, etapy pracy w zespole, prezentacje typu Pecha-Kucha.</p> <p>S11-12 Budowanie Prototypów. Narzędzia prototypowania. Co to są szybkie prototypy.</p> <p>S13-14 Testowanie. Testy szybkich prototypów, symulacje, testowanie koncepcji, fałszywa funkcjonalność.</p> <p>S15 Prezentacja finalnych projektów.</p>	
--	---	--

7. LITERATURA
Obowiązkowa
Wszystkie materiały zostaną dostarczone w trakcie kursu.
Uzupełniająca

8. SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ		
Symbol przedmiotowego efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektu uczenia się	Kryterium zaliczenia
<i>Np. A.W1, A.U1, K1</i>	<i>Pole definiuje metody wykorzystywane do oceniania studentów, np. kartkówka, kolokwium, raport z ćwiczeń itp.</i>	<i>Np. próg zaliczeniowy</i>
B.U12., E.U15, A.U19, W1, U1, U2, U3	Prezentacja projektu (projekt opracowywany przez zespół studentów), prototypu rozwiązania i raport z procesu jego powstawania.	Przyjęcie prezentacji oraz prototypu, aktywność na zajęciach

9. INFORMACJE DODATKOWE
<i>(tu należy zamieścić informacje istotne z punktu widzenia nauczyciela niezawarte w pozostałej części sylabusu, w szczególności liczbę możliwych terminów zaliczeń przedmiotu, w tym zaliczeń dopuszczających do egzaminu, oraz np. czy przedmiot jest powiązany z badaniami naukowymi, szczegółowy opis egzaminu, informacje o kole naukowym)</i>

Zaliczenie przedmioty to grupowa prezentacja prototypu produktu w trakcie ostatnich zajęć. Każdy student w zespole bierze udział w pracach nad produktem oraz finalnej prezentacji.

Kryteria oceny prezentacji:

- Dobór i poprawność treści
- Struktura (cel, wnioski/podsumowanie) zgodnie z proponowaną formą
- Kontakt z audytorium

Kryteria oceny prototypu:

- główne cechy rozwiązania zostały pokazane
- prototyp 3D

Kryteria oceny raportu:

- Opis wszystkich przeprowadzonych etapów
- Wykorzystanie narzędzi Design Thinking

Kryteria oceny aktywności

- obecność na zajęciach
- uczesnictwo w proponowanych zadaniach w wybranych zespołach

Prawa majątkowe, w tym autorskie, do sylabusu przysługują WUM. Sylabus może być wykorzystywany dla celów związanych z kształceniem na studiach odbywanych w WUM. Korzystanie z sylabusu w innych celach wymaga zgody WUM.

UWAGA

Końcowe 10 minut ostatnich zajęć w bloku/semestrze/roku należy przeznaczyć na wypełnienie przez studentów Ankiety Oceny Zajęć i Nauczycieli Akademickich



Bezpieczeństwo leków i żywności a zdrowie człowieka

1. METRYCZKA	
Rok akademicki	2023/2024
Wydział	Farmaceutyczny
Kierunek studiów	Farmacja
Dyscyplina wiodąca	Nauki Farmaceutyczne
Profil studiów	praktyczny
Poziom kształcenia	jednolite magisterskie
Forma studiów	stacjonarne
Typ modułu/przedmiotu	fakultatywny
Forma weryfikacji efektów uczenia się	zaliczenie
Jednostka prowadząca /jednostki prowadzące	Zakład Toksykologii i Bromatologii
Kierownik jednostki/kierownicy jednostek	prof. dr hab. Ireneusz Grudziński
Koordynator przedmiotu	mgr Dorota Skrajnowska; dorota.skrajnowska@wum.edu.pl
Osoba odpowiedzialna za sylabus	mgr Dorota Skrajnowska; dorota.skrajnowska@wum.edu.pl
Prowadzący zajęcia	- dr hab. Barbara Bobrowska-Korczak - dr Małgorzata Jelińska - dr Magdalena Majdan - mgr Dorota Skrajnowska - mgr Iwona Stanisławska - dr Agnieszka Stawarska

2. INFORMACJE PODSTAWOWE			
Rok i semestr studiów	III rok, semestr V	Liczba punktów ECTS	1
FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ		Liczba godzin	Kalkulacja punktów ECTS
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim			
wykład (W)		-	-
seminarium (S)		15	0,6
ćwiczenia (C)		-	-
e-learning (e-L)		-	-
zajęcia praktyczne (ZP)		-	-
praktyka zawodowa (PZ)		-	-
Samodzielna praca studenta			
Przygotowanie do zajęć i zaliczeń		10	0,4

3. CELE KSZTAŁCENIA	
C1	Poznanie roli żywności funkcjonalnej, wzbogaconej i nowej (<i>ang. novel food</i>) w żywieniu osób zdrowych i chorych.
C2	Poszerzenie wiedzy w zakresie stosowania środków spożywczych specjalnego przeznaczenia żywieniowego.
C3	Poszerzenie wiedzy w zakresie wpływu żywienia i stanu odżywienia na skuteczność i bezpieczeństwo farmakoterapii.
C4	Poszerzenie wiedzy na temat wpływu farmakoterapii na stan odżywienia pacjenta.
C5	Pogłębienie wiedzy o wpływie zanieczyszczeń i zafałszowań leków i żywności na bezpieczeństwo ich stosowania.

4. EFEKTY UCZENIA SIĘ	
Numer efektu uczenia się	Efekty w zakresie
Wiedzy – Absolwent zna i rozumie:	

D.W32	problematykę substancji dodawanych do żywności, zanieczyszczeń żywności oraz niewłaściwej jakości wyrobów przeznaczonych do kontaktu z żywnością
D.W33	problematykę żywności wzbogaconej, suplementów diety i środków specjalnego przeznaczenia żywieniowego
D.W35	zna podstawy interakcji lek – żywność
FBP_W5	posiada pogłębioną wiedzę w zakresie oceny jakości żywności w obszarze nauk farmaceutycznych i medycznych
FBP_W13	ma poszerzoną wiedzę z zakresu bezpieczeństwa i jakości leków oraz suplementów diety
FBP_W18	posiada wiedzę z zakresu terapii żywieniowej

Umiejętności – Absolwent potrafi:

D.U17	współdziałać z przedstawicielami innych zawodów medycznych w zakresie zapewnienia bezpieczeństwa i skuteczności farmakoterapii;
D.U25	oceniać sposób żywienia w zakresie pokrycia zapotrzebowania na energię oraz podstawowe składniki odżywcze w stanie zdrowia i choroby
D.U26	wyjaśniać zasady i rolę prawidłowego żywienia w profilaktyce i przebiegu chorób
D.U29	wyjaśniać przyczyny i skutki interakcji między lekami oraz lekami a pożywieniem
D.U31	udzielać informacji o stosowaniu preparatów żywieniowych i suplementów diety
FBP_U2	umie określić ryzyko związane z zanieczyszczeniami substancjami aktywnymi biologicznie pochodzącymi z żywności, ze środowiska oraz związkami toksycznymi pochodzącymi z innych źródeł
FBP_U9	posiada umiejętności z zakresu terapii żywieniowej
FBP_U22	potrafi korzystać z informacyjnych baz danych oraz analizować zdeponowane tam dane

Kompetencji społecznych – Absolwent jest gotów do:

K.6	propagowania zachowań prozdrowotnych
K.7	korzystania z obiektywnych źródeł informacji

5. ZAJĘCIA

Forma zajęć	Treści programowe	Efekty uczenia się
S1	Żywność funkcjonalna, wzbogacona i nowa (<i>novel food</i>) oraz dietetyczne środki spożywcze specjalnego przeznaczenia żywieniowego	D.W32; D.W33; D.U26; D.U31; FBP_W18; FBP_U9; K.6; K.7
S2	Postępowanie żywieniowe a skuteczność farmakoterapii	D.W35; D.U17; D.U25; D.U26; D.U29; D.U31;

		FBP_W18; FBP_U9; K.6; K.7
S3	Ryzyko zanieczyszczenia żywności i leków N-nitrozoaminami	D.U17; FBP_W5; FBP_W13; FBP_U22; K.7
S4	Użytki a wyniki badań laboratoryjnych	D.U17; D.U26; D.U31; FBP_W13; K.6; K.7
S5	Bezpieczeństwo suplementacji diety sportowców	D.W32; D.U17; D.U25; D.U31; FBP_W13; FBP_U2; FBP_U22; K.6; K.7

6. LITERATURA

Obowiązkowa

- Gawęcki J. Żywnienie człowieka. T.1-3. PWN, Warszawa 2017
- Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2015/2283 z dnia 25 listopada 2015 r. w sprawie nowej żywności (z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 16 września 2010 r. w sprawie środków spożywczych specjalnego przeznaczenia żywieniowego (Dz.U. 2010 nr 180 poz. 1214 z późniejszymi zmianami)

Strony internetowe:

- Głównego Inspektoratu Sanitarnego - <https://gis.gov.pl/>
- Europejskiego Urzędu ds. Bezpieczeństwa Żywności - <https://www.efsa.europa.eu/>
- Komisji Europejskiej - <https://food.ec.europa.eu>
- Europejskiej Agencji Leków - <https://www.ema.europa.eu>

Uzupełniająca

- Kowalczyk S., Bezpieczeństwo i jakość żywności, PWN, 2016
- Stein A, Rodriguez Cerezo E, editors. Functional Food in the European Union. EUR 23380 EN. Sevilla (Spain): European Commission; 2008. JRC43851; DOI: [10.2791/21607](https://doi.org/10.2791/21607)
- Strony internetowe:
- portal RASFF - https://food.ec.europa.eu/safety/rasff-food-and-feed-safety-alerts/rasff-portal_en

7. SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol przedmiotowego efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektu uczenia się	Kryterium zaliczenia
D.W32; D.W33; D.W35; D.U17; D.U25; D.U26; D.U29; D.U31; FBP_W5; FBP_W13; FBP_W18; FBP_U2; FBP_U9; FBP_U22; K.6; K.7	przygotowanie i przedstawienie prezentacji; aktywny udział w zajęciach	uzyskanie minimum 50% punktów W tym: - aktywny udział na zajęciach: 10p (2p x 5 spotkań) - przygotowanie prezentacji: 10p - sposób przedstawienia prezentacji, zachęcenie grupy do dyskusji: 5p

8. INFORMACJE DODATKOWE

Obecność na wszystkich seminariach jest obowiązkowa.

W przypadku udokumentowanej nieobecności na zajęciach – istnieje możliwość odrobienia w trybie ustnego zaliczenia.

W przypadku nie uzyskania 50% wymaganych punktów – zaliczenie testowe.

Możliwe są dwa terminy zaliczenia przedmiotu.

Prawa majątkowe, w tym autorskie, do sylabusu przysługują WUM. Sylabus może być wykorzystywany dla celów związanych z kształceniem na studiach odbywanych w WUM. Korzystanie z sylabusu w innych celach wymaga zgody WUM.

UWAGA

Końcowe 10 minut ostatnich zajęć w bloku/semestrze/roku należy przeznaczyć na wypełnienie przez studentów Ankiety Oceny Zajęć i Nauczycieli Akademickich



Podstawy analizy farmaceutyczno-kryminalistycznej

1. METRYCZKA	
Rok akademicki	2023/2024
Wydział	farmaceutyczny
Kierunek studiów	farmacja
Dyscyplina wiodąca	nauki farmaceutyczne
Profil studiów	praktyczny
Poziom kształcenia	jednolite magisterskie
Forma studiów	stacjonarne
Typ modułu/przedmiotu	fakultatywny
Forma weryfikacji efektów uczenia się	zaliczenie
Jednostka prowadząca /jednostki prowadzące	Zakład Chemii Leków, Analizy Farmaceutycznej i Biomedycznej Wydział Farmaceutyczny ul. Banacha 1; 02-097 Warszawa
Kierownik jednostki/kierownicy jednostek	dr hab. n. farm. Tomasz Pawiński
Koordynator przedmiotu	mgr farm. Krzysztof Stępień, krzysztof.stepien@wum.edu.pl
Osoba odpowiedzialna za sylabus)	mgr farm. Krzysztof Stępień, krzysztof.stepien@wum.edu.pl
Prowadzący zajęcia	dr hab. Joanna Giebułtowicz dr Natalia Korytowska-Przybylska mgr Agnieszka Kalicka mgr Krzysztof Stępień

2. INFORMACJE PODSTAWOWE			
Rok i semestr studiów	III rok, I semestr (zimowy)	Liczba punktów ECTS	1.00
FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ	Liczba godzin	Kalkulacja punktów ECTS	
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim			
wykład (W)	–	–	
seminarium (S)	15	0.60	
ćwiczenia (C)	–	–	
e-learning (e-L)	–	–	
zajęcia praktyczne (ZP)	–	–	
praktyka zawodowa (PZ)	–	–	
Samodzielna praca studenta			
Przygotowanie do zajęć i zaliczeń	10	0.40	

3. CELE KSZTAŁCENIA	
C1	Poznanie podstawowych zagadnień związanych z przestępczością farmaceutyczną
C2	Poznanie podstawowych zagadnień i technik stosowanych w kryminalistyce
C3	Poznanie technik analitycznych i metod badania postaci leku mających zastosowanie w analizie farmaceutyczno-kryminalistycznej

4. STANDARD KSZTAŁCENIA – SZCZEGÓŁOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ	
Symbol i numer efektu uczenia się zgodnie ze standardami uczenia się	Efekty w zakresie <i>(zgodnie z załącznikiem do Rozporządzenia Ministra NiSW z 26 lipca 2019)</i>
Wiedzy – Absolwent* :	
FBP_W1	Posiada poszerzoną wiedzę na temat współczesnych metod oceny jakościowej i ilościowej syntetycznych i pochodzenia naturalnego substancji leczniczych oraz gotowych postaci leku

FBP_W3	Posiada pogłębioną wiedzę z zakresu daktyloskopii i identyfikacji płynów ustrojowych
FBP_W4	Posiada poszerzoną wiedzę w zakresie współczesnych metod analiz chemicznych i biochemicznych wykorzystywanych w wykrywaniu płynów ustrojowych
FBP_W13	Ma poszerzoną wiedzę z zakresu bezpieczeństwa i jakości leków oraz suplementów diety
FBP_W21	Ma poszerzoną wiedzę na temat problemów i zagadnień etycznych w farmacji związanych z obrotem sfałszowanymi i nielegalnymi produktami leczniczymi

Umiejętności – Absolwent* :

FBP_U1	Potrafi zaplanować i zrealizować złożoną analizę jakości produktów leczniczych, w tym substancji naturalnych, przy użyciu nowoczesnych metod fizykochemicznych i spektroskopowych.
FBP_U2	Umie określić ryzyko związane z zanieczyszczeniami substancjami aktywnymi biologicznie pochodzącymi z żywności, ze środowiska oraz związkami toksycznymi pochodzącymi z innych źródeł
FBP_U8	Potrafi interpretować wyniki testów immunochromatograficznych
FBP_U15	Posiada podstawowe umiejętności związane z analizą materiału rzeczowego związaną ze sfałszowanymi i nielegalnymi produktami leczniczymi
FBP_U22	Potrafi korzystać z informacyjnych baz danych oraz interpretować zdeponowane tam dane

*W załącznikach do Rozporządzenia Ministra NiSW z 26 lipca 2019 wspomina się o „absolwencie”, a nie studencie

5. POZOSTAŁE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Numer efektu uczenia się	<i>(pole nieobowiązkowe)</i> Efekty w zakresie
---------------------------------	--

Kompetencji społecznych – Absolwent jest gotów do:

K.5	prezentowania postawy etyczno-moralnej zgodnej z zasadami etycznymi i podejmowania działań w oparciu o kodeks etyki w praktyce zawodowej
K.8	formułowania wniosków z własnych obserwacji

6. ZAJĘCIA

Forma zajęć	Treści programowe	Efekty uczenia się
Seminarium 1 (S1)	Przestępczość farmaceutyczna - problem XXI wieku. Nielegalne i sfałszowane produkty lecznicze i suplementy diety.	FBP_W1, FBP_W13, FBP_W21, FBP_U2

Seminarium 2 (S2)	Zafałszowania postaci leku - metody badania wybranych postaci leku. Wybrane aspekty oceny jakości suplementów diety.	FBP_W1, FBP_W13, FBP_U1, FBP_U15
Seminarium 3 (S3)	Udział i rola farmaceuty, jako biegłego powoływanego w sprawach o przestępstwa farmaceutyczne.	FBP_W1, FBP_W4, FBP_U1, FBP_U15, FBP_U22
Seminarium 4 (S4)	Metody ujawniania śladów daktyloskopijnych. Przegląd wybranych metod ujawniania śladów krwi oraz innych płynów ustrojowych i ich wstępna identyfikacja.	FBP_W3, FBP_W4, FBP_U8
Seminarium 5 (S5)	Metody weryfikacji autentyczności dokumentów publicznych.	FBP_W21, FBP_U22

7. LITERATURA

Obowiązkowa

Fałszowanie produktów leczniczych oraz zagrożenia wynikające z ich stosowania, A. Jabłońska, K.A. Stępień
Powszechność suplementów diety a zagrożenia związane z ich stosowaniem, K.A. Stępień, A. Harasimiuk, J. Niewiarowski
Kryminalistyka, Brunon Hołyst, Wolters Kluwer Polska, rok wydania 2017

Uzupełniająca

Przeciwdziałanie patologiom na rynku medycznym i farmaceutycznym; rozdział: Wybrane aspekty przestępczości farmaceutycznej, Zbigniew Fijałek, Agnieszka Kalicka, Ireneusz Sołtyszewski, CH Beck, 2019

8. SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol przedmiotowego efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektu uczenia się	Kryterium zaliczenia
FBP_W1, FBP_W3, FBP_W4, FBP_W13, FBP_W21, FBP_U2, FBP_U8, FBP_U12, FBP_U15, FBP_U22	Zaliczenie w formie pytań otwartych i/lub zamkniętych	Zaliczenie w wyniku uzyskania co najmniej 60% możliwych do zdobycia punktów. Rozkład ocen: 0 - 60 % punktów - 2,0 (ndst), 60 - 67 % punktów - 3,0 (dst), 68 - 75 % punktów - 3,5 (ddb), 76 - 85 % punktów - 4,0 (db), 86 - 94 % punktów - 4,5 (pdb),

		95 - 100 % punktów - 5,0 (bdb).
FBP_W1, FBP_W3, FBP_W4, FBP_W13, FBP_U1, FBP_U8, FBP_U12, FBP_U15, FBP_U22, K.5, K.8	Wykonanie zadań poleconych przez prowadzącego zajęcia	Prawidłowe wykonanie wszystkich zadań

9. INFORMACJE DODATKOWE

Zaliczenie przedmiotu odbywa się po zakończeniu zajęć. Prawo przystąpienia do zaliczenia mają wyłącznie studenci, którzy uczestniczyli we wszystkich seminariach oraz prawidłowo wykonali wszystkie przewidziane zadania. W przypadku uzyskania przez studenta oceny niedostatecznej w pierwszym terminie zaliczenia, student ma prawo przystąpienia do zaliczenia po raz drugi. Uzyskana ocena w drugim terminie jest oceną końcową.

Prawa majątkowe, w tym autorskie, do sylabusa przysługują WUM. Sylabus może być wykorzystywany dla celów związanych z kształceniem na studiach odbywanych w WUM. Korzystanie z sylabusa w innych celach wymaga zgody WUM.

UWAGA

Końcowe 10 minut ostatnich zajęć w bloku/semestrze/roku należy przeznaczyć na wypełnienie przez studentów Ankiety Oceny Zajęć i Nauczycieli Akademickich



Fakultet

Zastosowanie metod modelowania molekularnego w farmacji

1. METRYCZKA

Rok akademicki	2023/2024
Wydział	Farmaceutyczny
Kierunek studiów	Farmacja
Dyscyplina wiodąca	Nauki farmaceutyczne
Profil studiów	<i>praktyczny</i>
Poziom kształcenia	<i>jednolite magisterskie</i>
Forma studiów	<i>stacjonarne</i>
Typ modułu/przedmiotu	<i>fakultatywny</i>
Forma weryfikacji efektów uczenia się	<i>zaliczenie</i>
Jednostka prowadząca /jednostki prowadzące	<i>Zakład Chemii Organicznej i Fizycznej Wydział Farmaceutyczny WUM Ul. Banacha 1 02-097 Warszawa</i>
Kierownik jednostki/kierownicy jednostek	Dr hab. Piotr Luliński
Koordynator przedmiotu	Dr hab. Dariusz Pisklak
Osoba odpowiedzialna za sylabus)	<i>Dr hab. Dariusz Pisklak</i>
Prowadzący zajęcia	Dr hab. Dariusz Pisklak Dr hab. Łukasz Szeleszczuk

2. INFORMACJE PODSTAWOWE

Rok i semestr studiów	Rok III semestr I	Liczba punktów ECTS	1
FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ		Liczba godzin	Kalkulacja punktów ECTS
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim			
wykład (W)			
seminarium (S)	15 h	0,6	
ćwiczenia (C)			
e-learning (e-L)			
zajęcia praktyczne (ZP)			
praktyka zawodowa (PZ)			
Samodzielna praca studenta			
Przygotowanie do zajęć i zaliczeń	10 h	0,4	

3. CELE KSZTAŁCENIA	
C1	Poznanie podstaw fizykochemicznych mechanizmu oddziaływania lek-receptor
C2	Rozszerzenie wiedzy z zakresu metod modelowania molekularnego
C3	Rozszerzenie wiedzy zakresu projektowania leków
C4	Wstępne zapoznanie się z oprogramowaniem stosowanym w modelowaniu molekularnym uprojektowaniu leków

4. STANDARD KSZTAŁCENIA – SZCZEGÓŁOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ	
Symbol i numer efektu uczenia się zgodnie ze standardami uczenia się	Efekty w zakresie <i>(zgodnie z załącznikiem do Rozporządzenia Ministra NiSW z 26 lipca 2019)</i>
Wiedzy – Absolwent* zna i rozumie:	
B.W27.	metody teoretyczne stosowane w farmacji oraz podstawy bioinformatyki i modelowania cząsteczkowego w zakresie projektowania leków.

C.W13.	metody poszukiwania nowych substancji leczniczych
--------	---

Umiejętności – Absolwent* potrafi:

U1	
U2	

*W załącznikach do Rozporządzenia Ministra NiSW z 26 lipca 2019 wspomina się o „absolwencie”, a nie studencie

5. POZOSTAŁE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Numer efektu uczenia się	<i>(pole nieobowiązkowe)</i> Efekty w zakresie
---------------------------------	--

Wiedzy – Absolwent zna i rozumie:

--	--

Umiejętności – Absolwent potrafi:

--	--

Kompetencji społecznych – Absolwent jest gotów do:

K1	
K2	

6. ZAJĘCIA

Forma zajęć	Treści programowe	Efekty uczenia się
S	Mechanizm oddziaływania lek-receptor Podstawy metod modelowania molekularnego - Metody mechaniki molekularnej - Metody mechaniki kwantowej - Metody dynamiki molekularnej Oprogramowanie wykorzystywane w projektowaniu leków Przykłady zastosowania metod modelowania w projektowaniu leków	W1, W2, W3, W4, W5

--	--	--

7. LITERATURA

Obowiązkowa

1. Materiały oraz artykuły naukowe udostępnione przez prowadzących zajęcia

Uzupełniająca

1. Leach Andrew, *Molecular Modelling: Principles and Applications* Addison Wesley 2001
2. Silverman R.B.: *Chemia organiczna w projektowaniu leków*. WNT - Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, 2004
3. Patrick G.L.; *Chemia medyczna*; WNT 2003;

8. SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol przedmiotowego efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektu uczenia się	Kryterium zaliczenia
B.W27. C.W13.	Zaliczenie testowe z możliwością pytań otwartych. Obecność obowiązkowa na zajęciach.	Zaliczenie bloku wymaga zdobycia na teście co najmniej 51% możliwych punktów. Liczba punktów procentowych decyduje o ocenie z bloku Farmacja przemysłowa i biotechnologia farmaceutyczna.

9. INFORMACJE DODATKOWE

Warunkiem dopuszczającym do zaliczenia jest obecność na wszystkich seminariach oraz realizacja programu ćwiczeń. W wyjątkowych przypadkach prowadzący zajęcia może dopuścić do zaliczenia na ustalonych na ustalonych przez prowadzącego zasadach.

Konsultacje z nauczycielami akademickimi udzielane są w godzinach pracy Zakładów.

ocena	kryteria
2,0 (ndst)	uzyskanie poniżej 51 % punktów
3,0 (dost)	51% <procentowy udział punktów ≤60%

3,5 (ddb)	61% < procentowy udział punktów ≤70%
4,0 (db)	71% < procentowy udział punktów ≤80%
4,5 (pdb)	81% < procentowy udział punktów ≤90%
5,0 (bdb)	91% < procentowy udział punktów ≤100%

Student posiada możliwość dwukrotnego podejścia do testu zaliczeniowego

Ocena jest wpisywana do indeksu przez opiekuna bloku

Osoba odpowiedzialna za organizację dydaktyki: dr hab. Dariusz Pisklak Zakład Chemii Organicznej i Fizycznej

email: dpisklak@wum.edu.pl

Miejsceseminariów: sale wykładowe Wydziału Farmaceutycznego

.

Prawa majątkowe, w tym autorskie, do sylabusu przysługują WUM. Sylabus może być wykorzystywany dla celów związanych z kształceniem na studiach odbywanych w WUM. Korzystanie z sylabusu w innych celach wymaga zgody WUM.

UWAGA

Końcowe 10 minut ostatnich zajęć w bloku/semestrze/roku należy przeznaczyć na wypełnienie przez studentów Ankiety Oceny Zajęć i Nauczycieli Akademickich



Wstęp do kosmetologii farmaceutycznej

64. METRYCZKA	
Rok akademicki	2023/2024
Wydział	Farmaceutyczny
Kierunek studiów	Farmacja
Dyscyplina wiodąca	Nauki Farmaceutyczne
Profil studiów	Praktyczny
Poziom kształcenia	Studia jednolite magisterskie
Forma studiów	Stacjonarne
Typ modułu/przedmiotu	Fakultatywny
Forma weryfikacji efektów uczenia się	Zaliczenie z oceną
Jednostka prowadząca /jednostki prowadzące	Zakład Farmacji Stosowanej, Wydział Farmaceutyczny, WUM, ul. Banacha 1, 02-097 Warszawa
Kierownik jednostki/kierownicy jednostek	Prof. dr hab. Maciej Małecki
Koordynator przedmiotu	Dr n. farm. Agnieszka Zajkowska agnieszka.zajkowska@wum.edu.pl
Osoba odpowiedzialna za sylabus)	Dr n. farm. Agnieszka Zajkowska agnieszka.zajkowska@wum.edu.pl
Prowadzący zajęcia	Prof. dr hab. Maciej Małecki Dr n. farm. Agnieszka Zajkowska Dr n. med. i n. o zdr. Alicia Bieńkowska-Tokarczyk Dr n. med. i n. o zdr. Edyta Banaczkowska – Duda Dr n. med. i n. o zdr. Żaneta Słyk Dr n. farm. Małgorzata Woźniak Dr n. farm. mgr prawa Małgorzata Kubacka

	Mgr Natalia Stachowiak
--	------------------------

65. INFORMACJE PODSTAWOWE			
Rok i semestr studiów	Rok III, semestr V	Liczba punktów ECTS	1.00
FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ	Liczba godzin	Kalkulacja punktów ECTS	
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim			
wykład (W)			
seminarium (S)	15	0.50	
ćwiczenia (C)			
e-learning (e-L)			
zajęcia praktyczne (ZP)			
praktyka zawodowa (PZ)			
Samodzielna praca studenta			
Przygotowanie do zajęć i zaliczeń	15	0.50	

66. CELE KSZTAŁCENIA	
C1	Zapoznanie studentów ze specyfiką materiału realizowanego w ramach FBP Kosmetologia Farmaceutyczna z Elementami Medycyny Estetycznej.

67. STANDARD KSZTAŁCENIA – SZCZEGÓŁOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ	
Symbol i numer efektu uczenia się zgodnie ze standardami uczenia się	Efekty w zakresie wiedzy (FBP-W6, FBP-W7, FBP-W8, FBP-W9, FBP-W10, FBP-W11, FBP-W22) i umiejętności (FBP-U16)
Wiedzy – Absolwent* zna i rozumie:	
FBP-W6	Zna podstawy z zakresu współczesnych metody analiz wykorzystywanych w biologii molekularnej.

FBP-W7	Zna podstawy z zakresu właściwości fizykochemicznych substancji pomocniczych i aktywnych stosowanych w kosmetykach.
FBP-W8	Zna podstawy z zakresu nazewnictwa, składu, struktury i właściwości poszczególnych form kosmetycznych.
FBP-W9	Zna podstawy z zakresu metod badań skuteczności i stabilności preparatów kosmetycznych.
FBP-W10	Zna podstawy z zakresu współczesnych koncepcji i rozwiązań technologicznych wykorzystywanych w innowacyjnych kosmetykach.
FBP-W11	Zna podstawy z zakresu zabiegów i ich uwarunkowań stosowanych współcześnie w medycynie estetycznej.
FBP-W13	Zna podstawy z zakresu bezpieczeństwa stosowania substancji aktywnych w kosmetykach.
FBP-W22	Posiada podstawy z zakresu terapii genowej.

Umiejętności – Absolwent* potrafi:

FBP-U16	Posiada wstępne umiejętności z zakresu zastosowania genomiki w terapii
---------	--

*W załącznikach do Rozporządzenia Ministra NiSW z 26 lipca 2019 wspomina się o „absolwencie”, a nie studencie

68. POZOSTAŁE EFEKTY UCZENIA SIĘ	
Numer efektu uczenia się	<i>(pole nieobowiązkowe)</i> Efekty w zakresie
Wiedzy – Absolwent zna i rozumie:	
W1	
Umiejętności – Absolwent potrafi:	
U1	
Kompetencji społecznych – Absolwent jest gotów do:	
K1	

69. ZAJĘCIA		
Forma zajęć	Treści programowe	Efekty uczenia się
Seminarium	Seminarium 1 – Kosmetologia w aptece Kosmetyki w aptece.	FBP-W7, FBP-W8
	Seminarium 2 – Kosmetyki dla dzieci Kosmetyki stosowane u dzieci.	FBP-W7, FBP-W8

	Seminarium 3 – Technologie biomedyczne Wstęp do nowoczesnych technologii biomedycznych.	FBP-W10, FBP-W11
	Seminarium 4 – Terapia genowa w klinice Założenie i cele genoterapii.	FBP-W6, FBP-W22, FBP-U16
	Seminarium 5 – Kosmetyki upiększające Zarys otrzymywania i badania stabilności kosmetyków upiększających.	FBP-W7, FBP-W8, FBP-W9
	Seminarium 6 – Aspekty prawne w kosmetologii Aspekty prawne związane z kosmetologią.	FBP-W13

70. LITERATURA

Obowiązkowa

1. Glinka R.: Nowe idee w recepturze kosmetycznej, AM w Łodzi, 1998.
2. Marzec A.: Chemia kosmetyków, Wydawnictwo Dom Organizatora, Toruń 2005.
3. Konopacka-Brud I., Brud W.S.: Aromaterapia w Gabinetach Kosmetycznym, Ośrodka Odnowy Biologicznej Wellness i Spa, Wydawnictwa Wyższej Szkoły Zawodowej Kosmetyki i pielęgnacji Zdrowia, Warszawa 2010.
4. Marzec A.: Chemia nowoczesnych kosmetyków. Wydawnictwo „Dom Organizatora”, Toruń, 2010.
5. Fink E.: Kosmetyka. Przewodnik po substancjach czynnych i pomocniczych. MedPharm 2007
6. Koźmińska – Kubarska A.: Zarys kosmetyki lekarskiej, PZWL, Warszawa 1996.
7. Marie – Claude Martini.: Kosmetologia i farmakologia skóry, PZWL, Warszawa 2007.
8. Dylewska-Grzelakowska J. Kosmetyka stosowana WSiP Warszawa 1999.
9. Stokłosowa S. Hodowla komórek i tkanek. Wydawnictwo Naukowe PWN, 2006
10. Szala S. Terapia genowa. Wydawnictwo Naukowe PWN, 2003
11. Węgleński P. Genetyka molekularna. Wydawnictwo naukowe PWN, 2012
12. Praca zbiorowa. Medycyna estetyczna w praktyce. Tom 1 i 2. Wydawnictwo Medical Education, 2010
13. Noszczyk M. Kosmetologia pielęgnacyjna i lekarska. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2013.

Uzupełniająca

1. Molski M.: Chemia piękna. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2009.
2. Glinka R., Glinka M.: Receptura kosmetyczna z elementami kosmetologii. Tom I. Oficyna Wydawnicza MA, Łódź, 2008.
3. Brown T.A. Genomy. Wydawnictwo Naukowe PWN, 2001
4. Allison L.A. Podstawy biologii molekularnej. Wydawnictwa Uniwersytetu Warszawskiego, 2011
5. Praca zbiorowa. Metody wypełniania tkanek miękkich stosowane w kosmetologii z płytą DVD. Wydawnictwo Urban & Partner, 2011
6. Baumann L. Dermatologia estetyczna. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, 2013
7. Materiały dydaktyczne otrzymane podczas seminariów.

71. SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol przedmiotowego efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektu uczenia się	Kryterium zaliczenia
FBP-W6, FBP-W7, FBP-W8, FBP-W9, FBP-W10, FBP-W11, FBP-W13,	Zaliczenie testowe	Minimum zaliczeniowe – 60 % punktów Mniej niż 60 % punktów - 2,0 (ndst)

FBP-W22, FBP-U16		60 – 67 % punktów - 3,0 (dst) 68 – 75 % punktów - 3,5 (ddb) 76 – 85 % punktów - 4,0 (db) 86 – 94 % punktów - 4,5 (pdb) 95 – 100 % punktów - 5,0 (bdb)
------------------	--	---

72. INFORMACJE DODATKOWE

Strona internetowa Zakładu Farmacji Stosowanej – www.farmacjamolekularna.wum.edu.pl
 W przypadku stanu epidemicznego przedmiot będzie prowadzony w systemie e-learningu.
 Warunkiem zaliczenia przedmiotu uzyskanie co najmniej 60% poprawnych odpowiedzi na teście zaliczeniowym oraz obecność na wszystkich seminariach. Nieobecność należy odrobić.
 Studentowi przysługują dwa terminy zaliczenia (drugi termin jest terminem poprawkowym). W przypadku nieuzyskania zaliczenia w pierwszym i drugim terminie, Student po złożeniu wniosku do Dziekana i otrzymaniu pozytywnego rozpatrzenia może przystąpić do zaliczenia komisyjnego.

Prawa majątkowe, w tym autorskie, do sylabusa przysługują WUM. Sylabus może być wykorzystywany dla celów związanych z kształceniem na studiach odbywanych w WUM. Korzystanie z sylabusa w innych celach wymaga zgody WUM.

UWAGA

Końcowe 10 minut ostatnich zajęć w bloku/semestrze/roku należy przeznaczyć na wypełnienie przez studentów Ankiety Oceny Zajęć i Nauczycieli Akademickich