

WARSZAWSKI UNIWERSYTET MEDYCZNY

WYDZIAŁ FARMACEUTYCZNY

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

Rok akademicki 2025/2026



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 V roku studiów jest Dr Agnieszka Filipek.

Dziekan Wydziału Farmaceutycznego

dr hab. n. farm. Piotr Luliński

WŁADZE
WARSZAWSKIEGO UNIWERSYTETU MEDYCZNEGO

REKTOR

prof. dr hab. Rafał Krenke

Prorektor ds. Studenckich i Kształcenia

prof. dr hab. Marek Kuch

Prorektor ds. Nauki i Transferu Technologii

prof. dr hab. Marcin Sobczak

Prorektor ds. Klinicznych i Inwestycji

prof. dr hab. Agnieszka Cudnoch - Jędrzejewska

Prorektor ds. Personalnych i Organizacyjnych

prof. dr hab. Dorota Olczak – Kowalczyk

Prorektor ds. Umiędzynarodowienia, Promocji i Rozwoju

prof. dr hab. Michał Grąt

DZIEKAN WYDZIAŁU FARMACEUTYCZNEGO

dr hab. n. farm. Piotr Luliński

Prodziekan ds. kształcenia na kierunku Analityka Medyczna Wydziału Farmaceutycznego

prof. dr hab. Olga Ciepiela

Prodziekan ds. kształcenia na kierunku Farmacja Wydziału Farmaceutycznego

dr hab. Agnieszka Bazyłko

DZIEKANAT WYDZIAŁU FARMACEUTYCZNEGO

Adres:

ul. Żwirki i Wigury 61
02-091 Warszawa
Pokój 513

Telefon:

22 57 20 790,787

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**



Etyka zawodu

1. METRYCZKA

Rok akademicki	2025/2026
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 prowadząca /jednostki prowadzące	Zakład Farmacji Stosowanej, Wydział Farmaceutyczny, WUM, ul. Banacha 1, 02-097 Warszawa Studium Etyki Lekarskiej i Medycyny Paliatywnej, WUM, ul. Litewska 14a, 00-581 Warszawa
Kierownik jednostki/kierownicy jednostek	Prof. dr hab. Maciej Małecki Prof. dr hab. Tomasz Pasierski
Koordynator przedmiotu	Dr n. med. i n. o zdr. Żaneta Słyk zaneta.slyk@wum.edu.pl
Osoba odpowiedzialna za sylabus	Dr n. med. i n. o zdr. Żaneta Słyk zaneta.slyk@wum.edu.pl
Prowadzący zajęcia	Prof. dr hab. Maciej Małecki Dr n. med. i n. o zdr. Żaneta Słyk Dr Maria Turowska

2. INFORMACJE PODSTAWOWE				
Rok i semestr studiów	Rok V, semestr IX		Liczba punktów ECTS	1.00
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)				
e-learning (e-L)				
zajęcia praktyczne (ZP)				
praktyka zawodowa (PZ)				
Samodzielna praca studenta				
Przygotowanie do zajęć i zaliczeń		15	0,5	

3. CELE KSZTAŁCENIA	
C1	Zrozumienie konieczności stosowania w pracy zawodowej zasady Hipokratesa „Zdrowie chorego niech będzie najwyższym prawem”
C2	Zrozumienie konieczności stawiania sobie wysokich wymagań moralnych i zawodowych
C3	Omówienie Kodeksu Etyki Farmaceuty RP
C4	Zrozumienie konieczności kierowania się w pracy zawodowej zasadą kompetencji zawodowej i odpowiedzialności za skutki swoich działań.
C5	Poznanie problemów bioetyki, związanych z szybkim rozwojem nauk biologicznych i genetyki oraz ich zastosowaniem w medycynie

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:

E.W16	problematykę uzależnienia od leków i innych substancji oraz rolę farmaceuty w zwalczaniu uzależnień
E.W22.	zasady przeprowadzania i organizacji badań nad lekiem, w tym badań eksperymentalnych oraz z udziałem ludzi
E.W23.	etyczne aspekty prowadzenia badań klinicznych oraz rolę farmaceuty w ich prowadzeniu
E.W28.	podstawowe pojęcia z zakresu etyki, deontologii i bioetyki oraz zagadnienia z zakresu deontologii zawodu farmaceuty
E.W29.	zasady etyczne współczesnego marketingu farmaceutycznego
E.W30.	rolę farmaceuty w propagowaniu zdrowego stylu życia

Umiejętności – Absolwent* potrafi:

E.U22.	identyfikować podstawowe problemy etyczne dotyczące współczesnej medycyny, ochrony życia i zdrowia oraz prowadzenia badań naukowych
E.U30.	stosować się do zasad deontologii zawodowej, w tym do Kodeksu Etyki Aptekarza Rzeczypospolitej Polskiej
E.U31.	przestrzegać praw pacjenta

*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	Efekty w zakresie
--------------------------	-------------------

Wiedzy – Absolwent zna i rozumie:

W1	
W2	

Umiejętności – Absolwent potrafi:

U1	
U2	

Kompetencji społecznych – Absolwent jest gotów do:

K.4	przestrzegania tajemnicy dotyczącej stanu zdrowia, praw pacjenta oraz zasad etyki zawodowej
K.5	prezentowania postawy etyczno-moralnej zgodnej z zasadami etycznymi i podejmowania działań w oparciu o kodeks etyki w praktyce zawodowej

6. ZAJĘCIA

Forma zajęć	Treści programowe	Efekty uczenia się
Wykłady	Wykład 1 - Co to jest etyka-podstawowe pojęcia Etyka a prawo, etyka a obyczaj, etyka w zawodach medycznych a etyka w biznesie	E.W28.
	Wykład 2 - Historia systemów etycznych Kompetencja zawodowa, odpowiedzialność za skutki swoich działań, tolerancja-kategoria "Innego"	E.W28.
	Wykład 3 - Kodeks Etyki Aptekarza RP Historia i cel kodeksów etyk zawodowych oraz ich specyfika	E.W28., E.W29., E.W30., E.U30
	Wykład 4 – Bioetyka Ocena etyczna norm postępowania w dziedzinie szybko rozwijających się nauk biologicznych ingerujących w życie i śmierć człowieka. Powstanie i rola Komisji bioetycznych.	E.W23., E.W28., E.W30., E.U22.
	Wykład 5 - Eksperymenty medyczne Eksperymenty medyczne na ludziach i zwierzętach. Dobra Praktyka kliniczna. Prawa zwierząt	E.W22., E.W23., E.U22.
Seminaria	Seminarium 1 – Etyka w zawodzie farmaceuty Definiowanie roli Kodeksu farmaceuty w wykonywanych obowiązkach ze szczególnym uwzględnieniem etycznej strony przedsiębiorczości aptekarskiej, asertywności i relacji z pacjentem. Zawód zaufania publicznego. Apteka jako miejsce spotkania z pacjentem. Profesjonalizm spełniania zawodu farmaceuty, apteka jako miejsce świadczenia usług medycznych.	E.W16., E.W28., E.W29., E.W30., E.U30., E.U22, E.U31., K.4, K.5

7. LITERATURA

Obowiązkowa

1. Etyka lekarska. Tadeusz Brzeziński, PZWL 2002
2. Kodeks Etyki Aptekarza RP

Uzupełniająca

1. Etyka i deontologia lekarska. Tadeusz Kielanowski, PZWL 1985
2. Etyka lekarska problemy filozoficzne. Raanan Gillon PZWL 1997
3. Artykuły w pismach medycznych na temat najnowszych odkryć w medycynie i problemach moralnych z tym związanych.

8. SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol przedmiotowego efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektu uczenia się	Kryterium zaliczenia
E.W22., E.W23., E.W28., E.W29., E.W30., E.U22, E.U30., E.U31., K.5	Udział w dyskusjach na seminarium. Zaliczenie z oceną, ustne lub test jednokrotnego lub wielokrotnego wyboru w systemie stacjonarnym lub elektronicznym.	Umiejętność przedstawienia swojego punktu widzenia w dyskusji na seminariach w sposób akceptowalny dla odbiorcy (pacjenta). 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)

9. INFORMACJE DODATKOWE

Nieobecność na seminarium należy odrobić w porozumieniu z prowadzącym zajęcia.

Strona internetowa Zakładu Farmacji Stosowanej – <https://farmstos.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



Farmacja kliniczna

10. METRYCZKA	
Rok akademicki	2025/2026
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	Egzamin
Jednostka prowadząca /jednostki prowadzące	Zakład Farmacji Stosowanej, Warszawski Uniwersytet Medyczny, Wydział Farmaceutyczny, ul. Banacha 1, 02-097 Warszawa; Zakład Farmakodynamiki, Warszawski Uniwersytet Medyczny, Wydział Farmaceutyczny, ul. Banacha 1, 02-097 Warszawa; Klinika Gastroenterologii i Żywienia Dzieci Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego, Dziecięcy Szpital Kliniczny im. Józefa Polikarpa Brudzińskiego, Żwirki i Wigury 63a, 02-091 Warszawa; I Katedra i Klinika Kardiologii Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego, Uniwersyteckie Centrum Kliniczne Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego, ul. Banacha 1a, 02-097, Warszawa; Katedra i Zakład Mikrobiologii Lekarskiej, Warszawski Uniwersytet Medyczny, ul. Chałubińskiego 5, 02-004 Warszawa; Klinika Onkologii Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego, ul. Banacha 1A, 02-097 Warszawa; Klinika Hepatologii, Transplantologii i Chorób Wewnętrznych Katedry Chirurgii Ogólnej, Transplantacyjnej i Wątroby, Warszawski Uniwersytet Medyczny, ul. Banacha 1A, 02-097 Warszawa

Kierownik jednostki/kierownicy jednostek	prof. dr hab. n. farm. Maciej Matecki prof. dr hab. n. med. i n. o zdr. Aleksandra Banaszkiewicz prof. dr hab. n. med. i n. o zdr. Magdalena Bujalska-Zadrozny prof. dr hab. n. med. Marcin Grabowski prof. dr hab. n. med. Hanna Pituch prof. dr hab. n. med. Rafał Stec prof. dr hab. med. Joanna Raszeja-Wyszomirska
Koordinator przedmiotu	dr n. med. i n. o zdr. Alicja Bieńkowska-Tokarczyk alicja.bienkowska@wum.edu.pl
Osoba odpowiedzialna za sylabus	dr n. med. i n. o zdr. Alicja Bieńkowska-Tokarczyk alicja.bienkowska@wum.edu.pl
Prowadzący zajęcia	prof. dr hab. n. farm. Maciej Matecki dr hab. med. Paweł Balsam dr Alicja Bieńkowska-Tokarczyk dr n. farm., dr n. prawnych, MBA Małgorzata Kubacka dr Leszek Kraj dr Piotr Leszczyński dr Weronika Malinkiewicz dr Sylwia Osowska dr Beata Sokół-Leszczyńska dr Jacek Tomczuk dr Renata Wolińska dr Agnieszka Zajkowska mgr farm. Justyna Krawczyk mgr farm. Zuzanna Perkowska mgr farm. Dorota Sawczuk

11. INFORMACJE PODSTAWOWE				
Rok i semestr studiów	Rok V semestr IX		Liczba punktów ECTS	7.00
FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ		Liczba godzin	Kalkulacja punktów ECTS	
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim				
wykład (W)		30	1.20	
seminarium (S)		30	1.20	
ćwiczenia (C)		30	1.20	
e-learning (e-L)				
zajęcia praktyczne (ZP)				
praktyka zawodowa (PZ)				

Samodzielna praca studenta		
Przygotowanie do zajęć i zaliczeń	85	3.40

12. CELE KSZTAŁCENIA	
C1	Zapoznanie studentów z zagadnieniami związanymi z indywidualizacją terapii farmakologicznej w oparciu o interpretację wyników badań laboratoryjnych, stanu klinicznego pacjenta i historię choroby oraz terapii ze szczególnym uwzględnieniem pacjentów hospitalizowanych.
C2	Celem nauczania jest zapoznanie studentów z podstawowymi zagadnieniami polskiego systemu prawa medycznego oraz regulacjami UE dotyczącymi badań klinicznych produktów leczniczych oraz roli farmaceuty w ich ocenie i prowadzeniu
C3	Wykorzystanie w przyszłości nabytej wiedzy z zakresu regulacji prawnych w pracy zawodowej, gdzie niezależnie od jej charakteru, ramy jej wyznaczają uregulowania prawne właściwe dla określonej aktywności.

13. STANDARD KSZTAŁCENIA – SZCZEGÓŁOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ	
Symbol i numer efektu uczenia się zgodnie ze standardami uczenia się	Efekty w zakresie wiedzy i umiejętności
Wiedzy – Absolwent* zna i rozumie:	
E.W4.	podstawy prawne i zasady wykonywania zawodu farmaceuty, regulacje dotyczące uzyskania prawa wykonywania zawodu farmaceuty oraz funkcjonowania samorządu aptekarskiego;
E.W5.	podstawy prawne oraz organizację procesu wytwarzania produktów leczniczych;
E.W6.	zasady organizacji i finansowania systemu ochrony zdrowia w Rzeczypospolitej Polskiej oraz rolę farmaceuty w tym systemie;
E.W7.	znaczenie prawidłowej gospodarki lekami w systemie ochrony zdrowia;
E.W8.	ideę opieki farmaceutycznej oraz pojęcia związane z opieką farmaceutyczną, w szczególności odnoszące się do problemów i potrzeb związanych ze stosowaniem leków;

E.W9.	zasady monitorowania skuteczności i bezpieczeństwa farmakoterapii pacjenta w procesie opieki farmaceutycznej;
E.W10.	zasady indywidualizacji farmakoterapii uwzględniające różnice w działaniu leków spowodowane czynnikami fizjologicznymi w stanach chorobowych w warunkach klinicznych;
E.W12.	zasady postępowania terapeutycznego oparte na dowodach naukowych (evidence based);
E.W13.	standardy terapeutyczne oraz wytyczne postępowania terapeutycznego;
E.W14.	rolę farmaceuty i przedstawicieli innych zawodów medycznych w zespole terapeutycznym;
E.W17.	zasady użycia leku w zależności od postaci leku, a także rodzaju opakowania i systemu dozującego;
E.W18.	zasady wprowadzania do obrotu produktów leczniczych, wyrobów medycznych, suplementów diety, środków spożywczych specjalnego przeznaczenia żywieniowego oraz kosmetyków;
E.W19.	podstawy ekonomiki zdrowia i farmakoekonomiki;
E.W20.	metody i narzędzia oceny kosztów i efektów na potrzeby analiz ekonomicznych;
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;

Umiejętności – Absolwent* potrafi:

E.U7.	współpracować z lekarzem w zakresie optymalizacji i racjonalizacji terapii w lecznictwie zamkniętym i otwartym;
E.U10.	wykonywać i objaśniać indywidualizację dawkowania leku u pacjenta w warunkach klinicznych;
E.U11.	dobierać postać leku dla pacjenta, uwzględniając zalecenia kliniczne, potrzeby pacjenta i dostępność produktów;
E.U14.	przeprowadzać edukację pacjenta związaną ze stosowanymi przez niego lekami oraz innymi problemami dotyczącymi jego zdrowia i choroby oraz przygotowywać dla pacjenta zindywidualizowane materiały edukacyjne;
E.U16.	przewidywać wpływ różnych czynników na właściwości farmakokinetyczne i farmakodynamiczne leków oraz rozwiązywać problemy dotyczące indywidualizacji i optymalizacji farmakoterapii;
E.U17.	monitorować i raportować niepożądane działania leków, wdrażać działania prewencyjne, udzielać informacji związanych z powikłaniami farmakoterapii pracownikom systemu ochrony zdrowia, pacjentom lub ich rodzinom;
E.U18.	określać zagrożenia związane ze stosowaną farmakoterapią w różnych grupach pacjentów oraz planować działania prewencyjne;

E.U20.	oceniać i interpretować wyniki badań epidemiologicznych i wyciągać z nich wnioski oraz wskazywać podstawowe błędy pojawiające się w tych badaniach;
E.U21.	wskazywać właściwą organizację farmaceutyczną lub urząd zajmujący się danym problemem zawodowym;
E.U24.	aktywnie uczestniczyć w prowadzeniu badań klinicznych, w szczególności w zakresie nadzorowania jakości badanego produktu leczniczego, i monitorowaniu badania klinicznego oraz zarządzać gospodarką produktów leczniczych i wyrobów medycznych przeznaczonych do badań klinicznych;
E.U25.	korzystać z różnych źródeł informacji o leku i krytycznie interpretować te informacje;
E.U28.	przeprowadzać krytyczną analizę publikacji dotyczących skuteczności, bezpieczeństwa i aspektów ekonomicznych farmakoterapii oraz publikacji dotyczących praktyki zawodowej i rynku farmaceutycznego;

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

14. POZOSTAŁE EFEKTY UCZENIA SIĘ

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

Wiedzy – Absolwent zna i rozumie:

W1	Zna podstawowe pojęcia z zakresu prawa, hierarchię źródeł prawa w RP oraz źródła regulacji rynku farmaceutycznego;
FBP_W14	Ma poszerzoną wiedzę z zakresu badań przedklinicznych i klinicznych;

Umiejętności – Absolwent potrafi:

U1	Potrafi przeczytać ze zrozumieniem tekst ustawy lub rozporządzenia dotyczących rynku farmaceutycznego;
U2	Stosuje obowiązujące zasady prawa oraz wystrzega się zachowań godzących w podstawowe wartości społeczne;

Kompetencji społecznych – Absolwent jest gotów do:

K1	Potrafi krytycznie ocenić własną wiedzę i racjonalnie ją poszerzać w zakresie przepisów regulujących wykonywanie zawodu farmaceuty;
K2	Okazuje dbałość o prestiż związany w wykonywaniem zawodu i przestrzega zasad etyki zawodowej oraz przepisów prawa;

15. ZAJĘCIA		
Forma zajęć	Treści programowe	Efekty uczenia się
Wykłady	Wykład 1 - Status farmaceuty klinicznego w Polsce Farmaceuta kliniczny – kim jest, jego zadania.	E.W4. E.W14.
	Wykład 2 - Badania kliniczne – aspekty prawne Ustawa o badaniach klinicznych produktów leczniczych stosowanych u ludzi. Źródła regulacji dotyczących badań klinicznych produktu leczniczego w Polsce – regulacje UE. Instytucje – organy i urzędy zaangażowane w ocenę i nadzór nad prowadzeniem badań klinicznych w Polsce. Wymagania niezbędne do uzyskania zezwolenia na wytwarzanie/import badanych produktów leczniczych.	E.W5. E.W18. E.W22. E.W23. E.U21.
	Wykład 3 - Rola farmaceuty w ocenie i prowadzeniu badań klinicznych Koncyliacja lekowa i przegląd lekowy uczestnika badania klinicznego. Ewidencja produktów leczniczych badanych w aptece szpitalnej. Przygotowanie badanego produktu leczniczego. Ochrona danych osobowych i RODO. Udział farmaceuty w pracach Naczelnej Komisji Bioetycznej do spraw Badań Klinicznych oraz komisji bioetycznych.	E.W22. E.W23. E.W4. E.W5. E.U25. E.U28.
	Wykład 4 - Wpływ stosowanych leków na wyniki badań laboratoryjnych Czynniki wpływające na wynik badań laboratoryjnych ze szczególnym uwzględnieniem wpływu leków oraz wieku.	E.W9. E.W10
	Wykład 5 - Pacjent onkologiczny w klinice Epidemiologia chorób nowotworowych, podział i klasyfikacja zaawansowania nowotworów, podstawy farmakodynamiczne i koncepcje terapeutyczne. Indywidualizacja i monitorowanie terapii lekami cytotoksycznymi, działania niepożądane i leczenie wspomagające. Nowe strategie przeciwnowotworowe.	E.W8. E.W9. E.W10. E.W12. E.W14
	Wykład 6 - Pacjent pediatryczny w klinice Epidemiologia chorób u dzieci i młodzieży, odmienności w farmakoterapii i indywidualizacja terapeutyczna u dzieci. Różnice w pozajelitowym podawaniu leków u dzieci.	E.W8. E.W9. E.W10. E.W12. E.W14
	Wykład 7 - Pacjent geriatryczny w klinice Problemy medycyny geriatrycznej. Odrębności farmakologiczne w pacjenta geriatrycznego. Farmakoterapia niewskazana u pacjentów starszych.	E.W8. E.W9. E.W10. E.W12. E.W14

	Wykład 8 - Żywnienie pozajelitowe w kontekście pacjenta Jakość życia pacjentów żywionych pozajelitowo, Najczęściej zadawane pytania przez pacjenta - rola farmaceuty w edukacji pacjenta.	E.W10. E.W13.
	Wykład 9 - Indywidualizacja farmakoterapii w wybranych sytuacjach klinicznych. Farmakokinetyka na przykładzie wybranych aspektów klinicznych.	E.W6. E.W10.
	Wykład 10 - Chronofarmakologia Rytm biologiczne, chronofarmakokinetyka, chronofarmakodynamika, choroby zależne od rytmów dobowych.	E.W8. E.W10. E.W12.
	Wykład 11 - Farmaceuta kliniczny w szpitalu i poza szpitalem Apteka ogólnodostępna, przychodnie podstawowej opieki zdrowotnej (POZ), hospicja, domy opieki społecznej (DPS). Współpraca farmaceuty z apteki ogólnodostępnej z przychodnią POZ, DPS, hospicjum. Gospodarka lekami w systemie ochrony zdrowia. Koncyliacje lekowe na oddziale. Receptariusz Szpitalny. Monitorowaniu działań niepożądanych leków. Rola farmaceuty i innych zawodów medycznych w Zespole Terapeutycznym.	E.W6. E.W7. E.W8. E.W14.
	Wykład 12 - Mikrobiologia kliniczna Charakterystyka głównych patogenów występujących w szpitalu wraz z farmakoterapią. Postępowanie w przypadku zakażeń wewnątrz szpitalnych, ze szczególnym uwzględnieniem patogenów alarmowych, opornych. Szpitalna polityka antybiotykowa.	E.W7. E.W10. E.W12. E.W13. E.W14
Ćwiczenia	Ćwiczenie 1 - Klinika Gastroenterologii i Żywienia Dzieci Praktyczne zajęcia w klinikach, przy łóżku chorego w zespołach terapeutycznych.	E.U7. E.U10.
	Ćwiczenie 2 - Katedra i Klinika Kardiologii I Praktyczne zajęcia w klinikach, przy łóżku chorego w zespołach terapeutycznych.	E.U7. E.U10.
	Ćwiczenie 3 - Klinika Hepatologii, Transplantologii i Chorób Wewnętrznych Praktyczne zajęcia w klinikach, przy łóżku chorego w zespołach terapeutycznych.	E.U7. E.U10.
	Ćwiczenie 4 – Klinika Onkologii Praktyczne zajęcia w klinikach, przy łóżku chorego w zespołach terapeutycznych.	E.U7. E.U10.
	Ćwiczenie 5 - Leki w płynach ustrojowych	E.U10. E.U16.

	Markery diagnostyczne, niezgodności leków w płynach ustrojowych.	
	Ćwiczenie 6 - Od zlecenia do sporządzenia mieszaniny żywieniowej Sprawdzenie poprawności recepty żywieniowej pod względem stabilności fizykochemicznej i badań biochemicznych. Przygotowanie mieszaniny żywieniowej metodą grawitacyjną.	E.U7. E.U10. E.U11.
Seminaria	Seminarium 1 - Badania kliniczne Fazy badań klinicznych, randomizacja, określenie grupy reprezentatywnej uczestników a wiarygodność wyników. Od pomysłu na badanie kliniczne do publikacji. Ochrona bezpieczeństwa i praw uczestnika badań klinicznych. Źródła prawa w zakresie ochrony praw uczestników badań klinicznych. System monitorowania i raportowania działań niepożądanych ujawnionych w trakcie badań klinicznych. Zadośćuczynienia i odszkodowania oraz Fundusz Kompensacyjny Badań Klinicznych. Wyniki wybranych badań klinicznych i ich specyfika. Niekommercyjne badania kliniczne. Agencja Badań Medycznych.	E.W4. E.W12. E.U17. E.W18. E.U21. E.W22. E.W23. E.U24. E.U25. E.U28.
	Seminarium 2 - Badania diagnostyczne i personalizacja terapii Interpretacja badań laboratoryjnych ze szczególnym uwzględnieniem wpływu leków oraz personalizacji terapii.	E.W9. E.W10. E.U14. E.U16.
	Seminarium 3 - Leczenie żywieniowe pacjenta onkologicznego Zapotrzebowanie energetyczne. Składniki żywienia pozajelitowego: glukoza, aminokwasy, tłuszcze, elektrolity, witaminy, pierwiastki śladowe.	E.W12. E.W13 E.U7. E.U10 E.U16
	Seminarium 4 - Indywidualizacja farmakoterapii pacjenta geriatrycznego na wybranych przykładach Farmakoterapia pacjenta geriatrycznego. Wielkie zespoły geriatryczne.	E.W12. E.W13. E.U7. E.U10. E.U16.
	Seminarium 5 - Racjonalna antybiotykoterapia w szpitalu Analiza i interpretacja antybiogramów, dobór właściwego antybiotyku z uwzględnieniem miejsca zakażenia, patogenu, parametrów zapalnych i stanu klinicznego pacjenta. Optymalizacja antybiotykoterapii z uwzględnieniem czasu jej trwania oraz dawkowania, indywidualizacja leczenia pacjentów szpitalnych. Rozpoznanie błędów przed laboratoryjnych związanych z pobieraniem próbek do badań mikrobiologicznych.	E.W12. E.W13. E.W14. E.U7 E.U10. E.U11. E.U16. E.U20

	Seminarium 6 - Podstawy interpretacji wyników biochemicznych w kontekście oceny składu recepty żywieniowej Podstawy interpretacji wyników biochemicznych w kontekście oceny składu recepty żywieniowej. Syndrom przekarmienia. Wpływ równowagi kwasowo-zasadowej na wyniki badań biochemicznych. Wpływ niedożywienia na podaż elektrolitów.	E.U7. E.U10. E U11.
	Seminarium 7 - Optymalizacja kosztów w opiece nad pacjentem szpitalnym Optymalizacja kosztów w opiece nad pacjentem szpitalnym. Nieprawidłowa interpretacja wyników biochemicznych a zwiększenie kosztów żywienia pozajelitowego.	E.W19. E.W20.
	Seminarium 8 - Przypadki kliniczne Koncyliacje lekowe na przykładzie wybranych przypadków klinicznych.	E.U7. E.U11. E.U14. E.U18.

16. LITERATURA
Obowiązkowa
1. Jaehde U., Radziwill R., Kloft C., red. Polska Wiela-Hojeńska A. Farmacja kliniczna. MedPharm, 2014 2. Orzechowska – Juzwenko K. Farmakologia kliniczna. Znaczenie w praktyce medycznej. Górnicki Wydawnictwo Medyczne, Wrocław 2021 3. E. Wasilewska, Ustawa o badaniach klinicznych produktów leczniczych stosowanych u ludzi. Komentarz, Warszawa 2024 (fragmenty udostępnione przez wykładowcę) 4. Schafer C., Liekweg A., Eisert A. Farmakoterapia w geriatrici. MedPharm, 2017 5. Solnica B. Diagnostyka laboratoryjna. PZWL, Warszawa, 2019 6. Ustawa z dnia 9 marca 2023 r. o badaniach klinicznych produktów leczniczych stosowanych u ludzi 7. Ustawa z dnia 6 września 2001 r. Prawo farmaceutyczne 8. Ustawa z dnia 10 grudnia 2020 r. o zawodzie farmaceuty 9. Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) Nr 536/2014 z dnia 16 kwietnia 2014 r. w sprawie badań klinicznych produktów leczniczych stosowanych u ludzi oraz uchylenia dyrektywy 2001/20/WE
Uzupełniająca
1. Brodniewicz T., Badania kliniczne. CeDeWu, 2024 2. Marian Krawczyński, Farmakoterapia dzieci i młodzieży. PZWL Wydawnictwo Lekarskie, 2009 3. Mrozikiewicz MM i wsp. Wpływ leków na wyniki badań laboratoryjnych. Fundacja Wiener Lab, Warszawa 2009 4. red. A. Szczeklik, P. Gajewski, Interna Szczeklika 2024, Medycyna Praktyczna, 2024

17. SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol przedmiotowego efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektu uczenia się	Kryterium zaliczenia
E.W4., E.W5., E.W6., E.W7., E.W8., E.W9., E.W10., E.W.12., E.W13., E.W14., E.W16., E.W18., E.W19., E.W20., E.W22., E.W23., E.U7., E.U10., E.U11., E.U14., E.U16., E.U17., E.U18., E.U20., E.U21., E.U24., E.U25., E.U28.	Egzamin, ustny lub test jednokrotnego lub wielokrotnego wyboru w systemie stacjonarnym lub elektronicznym.	Minimum zaliczeniowe 60% punktów <60% 2,0 (ndst) 60-67% 3,0 (dst) 68-75% 3,5 (ddb) 76-85% 4,0 (db) 86-94% 4,5 (pdb) 95-100% 5,0 (bdb)
E.W4., E.W9., E.W10., E.W.12., E.W13., E.W14., E.W16., E.W18., E.W19., E.W20., E.W22., E.W23., E.U7., E.U10., E.U11., E.U16., E.U17., E.U18., E.U20., E.U21., E.U24., E.U25., E.U28.	Aktywny udział w ćwiczeniach i seminariach. Przewidziane jest kolokwium z zakresu seminariów. Raport z ćwiczeń.	Czynny udział w dyskusji. Zaliczenie na podstawie prawidłowo wykonanego raportu z ćwiczeń oraz pozytywna ocena z kolokwium.

18. INFORMACJE DODATKOWE

Nieobecności na ćwiczeniach i seminariach należy odrobić w porozumieniu z prowadzącym zajęcia. W przypadku stanu epidemicznego przedmiot będzie prowadzony w systemie e-learningu. Strona internetowa Zakładu Farmacji Stosowanej – <https://farmstos.wum.edu.pl/> Studentowi przysługują dwa terminy egzaminu (drugi termin jest terminem poprawkowym). W przypadku uzyskania oceny niedostatecznej w pierwszym i drugim terminie, Student po złożeniu wniosku do Dziekana i otrzymaniu pozytywnego rozpatrzenia może przystąpić do egzaminu 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



Farmacja praktyczna w aptece

1. METRYCZKA	
Rok akademicki	2025/2026
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 prowadząca /jednostki prowadzące	Zakład Farmacji Stosowanej, Wydział Farmaceutyczny, WUM, ul. Banacha 1, 02-097 Warszawa
Kierownik jednostki/kierownicy jednostek	Prof. dr hab. Maciej Matecki maciej.matecki@wum.edu.pl
Koordynator przedmiotu	mgr Dorota Sawczuk dorota.sawczuk@wum.edu.pl
Osoba odpowiedzialna za sylabus)	mgr Dorota Sawczuk dorota.sawczuk@wum.edu.pl
Prowadzący zajęcia	Prof. dr hab. Maciej Matecki Dr Edyta Banackowska-Duda Dr Agnieszka Chodkowska-Doktor Dr Małgorzata Kubacka Mgr Dorota Sawczuk

2. INFORMACJE PODSTAWOWE				
Rok i semestr studiów	Rok V, semestr IX		Liczba punktów ECTS	4.00
FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ		Liczba godzin	Kalkulacja punktów ECTS	
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim				
wykład (W)		20	0.8	
seminarium (S)				
ćwiczenia (C)		30	1.2	
e-learning (e-L)				
zajęcia praktyczne (ZP)				
praktyka zawodowa (PZ)				
Samodzielna praca studenta				
Przygotowanie do zajęć i zaliczeń		50	2.0	

3. CELE KSZTAŁCENIA	
C1	Nowe zasady wykonywania zawodu farmaceuty – sprawowanie opieki farmaceutycznej, udzielanie usług farmaceutycznych, wykonywanie zadań zawodowych oraz innych czynności, o których mowa w ustawie o zawodzie farmaceuty.
C2	Zapoznanie studentów z zasadami dobrej praktyki aptecznej z uwzględnieniem specyfiki zadań apteki ogólnodostępnej i apteki szpitalnej.
C3	Zapoznanie studentów z rolą nadzoru farmaceutycznego.
C4	Nauka zasad realizacji recept i wykorzystanie ich w praktyce aptecznej.
C5	Teoretyczne i praktyczne wykorzystanie programów informatycznych w praktyce aptecznej.

4. STANDARD KSZTAŁCENIA – SZCZEGÓŁOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Symbol i numer efektu uczenia się zgodnie ze standardami uczenia się	Efekty w zakresie wiedzy (E.W1., E.W2., E.W3., E.W4., E.W11., E.W.16.) umiejętności (E.U2., E.U3., E.U.4., E.U.12., E.U15., E.U.19., E.U.21., E.U.25., E.U30., E.U.31.)
Wiedzy – Absolwent* zna i rozumie:	
E.W1.	podstawy prawne oraz zasady organizacji rynku farmaceutycznego w zakresie obrotu detalicznego w Rzeczypospolitej Polskiej oraz funkcjonowania aptek ogólnodostępnych i szpitalnych
E.W2.	zasady organizacji rynku farmaceutycznego w zakresie obrotu hurtowego w Rzeczypospolitej Polskiej oraz funkcjonowania hurtowni farmaceutycznych
E.W3.	zasady wystawiania, ewidencjonowania i realizacji recept oraz zasady wydawania leków z apteki
E.W4.	podstawy prawne i zasady wykonywania zawodu farmaceuty, regulacje dotyczące uzyskania prawa wykonywania zawodu farmaceuty oraz funkcjonowania samorządu aptekarskiego
E.W11.	podstawowe źródła naukowe informacji o lekach
E.W16.	problematykę uzależnienia od leków i innych substancji oraz rolę farmaceuty w zwalczaniu uzależnień;
Umiejętności – Absolwent* potrafi:	
E.U2	realizować recepty, wykorzystując dostępne narzędzia informatyczne oraz udzielać informacji dotyczących wydawanego leku
E.U3	ustalać zakres obowiązków, nadzorować i organizować pracę personelu w aptece
E.U4	określać warunki przechowywania produktów leczniczych, wyrobów medycznych i suplementów diety, wskazywać produkty wymagające specjalnych warunków przechowywania oraz prowadzić kontrolę warunków przechowywania
E.U12	wskazywać właściwy sposób postępowania z lekiem w czasie jego stosowania przez pacjenta i udzielać informacji o leku
E.U15	wykorzystywać narzędzia informatyczne w pracy zawodowej
E.U21	wskazywać właściwą organizację farmaceutyczną lub urząd zajmujący się danym problemem zawodowym

E.U25	korzystać z różnych źródeł informacji o leku i krytycznie interpretować te informacje
E.U30	stosować się do zasad deontologii zawodowej, w tym do Kodeksu Etyki Aptekarza Rzeczypospolitej Polskiej
E.U31	przestrzegać praw pacjenta;

*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:	
FBP_W16	Ma poszerzoną wiedzę z zakresu patofizjologii człowieka
FBP_W19	Posiada poszerzoną wiedzę z farmakoterapii
Umiejętności – Absolwent potrafi:	
FBP_U11	Posiada poszerzone umiejętności z zakresu odrębności i optymalizacji farmakoterapii
FBP_U8	Potrafi interpretować wyniki laboratoryjnych analiz medycznych
Kompetencji społecznych – Absolwent jest gotów do:	
K.1	nawiązywania relacji z pacjentem i współpracownikami opartej na wzajemnym zaufaniu i poszanowaniu
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.4	przestrzegania tajemnicy dotyczącej stanu zdrowia, praw pacjenta oraz zasad etyki zawodowej
K.5	prezentowania postawy etyczno-moralnej zgodnej z zasadami etycznymi i podejmowania działań w oparciu o kodeks etyki w praktyce zawodowej
K.6	propagowania zachowań prozdrowotnych
K.7	korzystania z obiektywnych źródeł informacji
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
Wykłady	Wykład 1- Działalność apteki ogólnodostępnej i apteki szpitalnej w świetle przepisów prawnych – ustawy Prawo farmaceutyczne oraz ustawy o zawodzie farmaceuty	E.W4., K4, K6, K.9, K.10 E.U.19., E.U.21., E.U30
	Wykład 2 – Ustawa o zawodzie farmaceuty –założenia wykonywania zawodu – cz.1. Zakres regulacji. Definicje. Prawo wykonywania zawodu farmaceuty, wykonywanie zawodu farmaceuty.	E.W4, , K4, K6, K.9, K.10 E.U3., E.U.21., E.U30
	Wykład 3 – Ustawa o zawodzie farmaceuty –założenia wykonywania zawodu – cz.2. i cz 3 Sprawowanie opieki farmaceutycznej i udzielanie usług farmaceutycznych a prawa pacjenta	E.W4., E.U3., K4, K6, K.9, K.10 E.U.19., E.U.21
	Wykład 4 – Rola nadzoru farmaceutycznego w funkcjonowaniu apteki i hurtowni farmaceutycznej - Zadania i organizacja Inspekcji Farmaceutycznej	E.W1., E.W11, E.W2 K4, K6, K.9, K.10
	Wykład 5- Marihuana medyczna w Polsce - zasady wystawiania recept i obowiązujące przepisy prawa	E.W1., E.W3., E.W11., K4, K6, K.9, K.10, E.U2., E.U15
	Wykład 6- Określanie terminu ważności leków recepturowych- obowiązujące przepisy prawa	E.W1., E.W3., E.W11., K4, K6, K.9, K.10, E.U2., E.U15
	Wykład 7- Leki sfalszowane w praktyce (apteka ogólnodostępna i szpitalna)	E.W1; E.W2.; E.W5. E.U25
	Wykład 8 - Wyroby Medyczne (apteka ogólnodostępna i szpitalna) regulacje prawne	E.W1; E.W2.; E.W5. E.U25
	Wykład 9– FPA przed stażem aptecznym Aktualizacja uregulowań formalnych w aptece szpitalnej i ogólnodostępnej.	E.W1., E.W2., E.W4., E.U.30
	Wykład 10- Kształcenie ustawiczne farmaceutów i studia podyplomowe	E.W1., E.W2., E.W4., E.U.30

Ćwiczenia	Ćwiczenie 1. Organizacja ćwiczeń Zasady wystawiania i realizacja recept wg. aktualnie obowiązujących przepisów prawa. Omówienie na przykładach. Ćwiczenie 2. Zasady wystawiania i realizacja recept na leki odurzające i psychotropowe. Recepty na marihuanę medyczną Omówienie na przykładach Ćwiczenie 3. Leki recepturowe w aptece; zasady wystawiania i realizacji recept na lek recepturowy. Omówienie na przykładach Ćwiczenie 4. Zasady wyceny leków recepturowych Rozwiązywanie problemów związanych z realizacją recept na lek recepturowy Ćwiczenie 5. Import docelowy , import równoległy i import interwencyjny Zapotrzebowania wystawionego przez podmioty lecznicze, Zlecenia na zaopatrywanie w wyroby medyczne Ćwiczenie 6 Zasady wystawiania i realizacji: recepty farmaceutycznej; recepty wystawianej przez farmaceutę; Ćwiczenia praktyczne: realizacja w programie aptecznym Kamsoft. Prawa pacjenta w aptece – recepta farmaceutyczna–kazusy PWPW- sfalszowane dokumenty	E.W3., E.W11., K4, K6, K.9, K.10 E.U2., E.U15 E.W3., K4, K6, K.9, K.10 E.U2., E.U4., E.U.15 E.W3., E.W.11 K4, K6, K.9, K.10 E.U2., E.U4., E.U15., E.U30 E.W3., E.W11., K4, K6, K.9, K.10 E.U2., E.U15 E.W3., E.W11., K4, K6, K.9, K.10 E.U2., E.U4., E.U15., E.U30 E.W3., E.W11., K4, K6, K.9, K.10 E.U2., E.U4., E.U15., E.U30

7. LITERATURA

Obowiązkowa

Kaczmarczyk (red.) Opieka farmaceutyczna (2024)

Jachowicz R.: Farmacja Praktyczna, PZWL, Warszawa 2016

2. Ustawa z dnia 10 grudnia 2020 r. o zawodzie farmaceuty oraz rozporządzenia do ustawy.
3. Ustawa z dnia 6 września 2001 r. Prawo farmaceutyczne - oraz rozporządzenia do ustawy
4. Ustawa z dnia 20 maja 2010 r. o wyrobach medycznych
5. Ustawa z dnia 7 kwietnia 2022 r. o wyrobach medycznych
6. Ustawa z dnia 6 listopada 2008 r. o prawach pacjenta i Rzeczniku Praw Pacjenta
7. Ustawa z dnia 12 maja 2011 r. o refundacji leków, środków spożywczych specjalnego przeznaczenia żywieniowego oraz wyrobów medycznych.
8. Obwieszczenia Ministra Zdrowia - lista leków refundowanych.
9. Urzędowy Wykaz Produktów Leczniczych Dopuszczonych do Obrotu na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej

Uzupełniająca

1. Zimmermann A. (red.): Zawód farmaceuty. Komentarz praktyczny, Wolters Kluwers, Warszawa 2021

8. SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol przedmiotowego efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektu uczenia się	Kryterium zaliczenia
E.U2.	Pisemny raport.	Zaliczenie minimum 10 recept.
E.W1., E.W2., E.W3., E.W4., E.W11., E.W.16., E.U2., E.U3., E.U.4., E.U.12., E.U15., E.U.19., E.U.21., E.U.25., E.U30., E.U.31.	Zaliczenie – ustne lub test jednokrotnego lub wielokrotnego 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)

9. INFORMACJE DODATKOWE

Nieobecności na ćwiczeniach należy odrobić w porozumieniu z prowadzącym zajęcia.
Strona internetowa Zakładu Farmacji Stosowanej – <https://farmstos.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



Język obcy 2

19. METRYCZKA	
Rok akademicki	2025/2026
Wydział	Wydział Farmaceutyczny
Kierunek studiów	Farmacja
Dyscyplina wiodąca	Dyscyplina naukowa - nauki farmaceutyczne
Profil studiów	praktyczny
Poziom kształcenia	jednolite magisterskie
Forma studiów	stacjonarne
Typ modułu/przedmiotu	obowiązkowy
Forma weryfikacji efektów uczenia się	Zaliczenie (Z/O)
Jednostka prowadząca /jednostki prowadzące	Stydium Języków Obcych Centrum Dydaktyczne ul. Trojdena 2a, 02-109 Warszawa sjosekretariat@wum.edu.pl, tel. 22 5720863 www.sjo.wum.edu.pl
Kierownik jednostki/kierownicy jednostek	dr Maciej Ganczar, prof. WUM
Koordynator przedmiotu	dr Joanna Moczyńska (joanna.moczynska@wum.edu.pl)
Osoba odpowiedzialna za sylabus)	dr Joanna Moczyńska (joanna.moczynska@wum.edu.pl)
Prowadzący zajęcia	dr Maria Chojnacka dr Łucja Kozubowska-Puławski dr Joanna Moczyńska

20. INFORMACJE PODSTAWOWE

Rok i semestr studiów	Rok V, semestry: zimowy i letni		Liczba punktów ECTS	6.00
FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ		Liczba godzin	Kalkulacja punktów ECTS	
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim				
wykład (W)				
seminarium (S)				
ćwiczenia (C)		80 (30 + 50)	3	
e-learning (e-L)				
zajęcia praktyczne (ZP)				
praktyka zawodowa (PZ)				
Samodzielna praca studenta				
Przygotowanie do zajęć i zaliczeń		80	3	

21. CELE KSZTAŁCENIA	
C1	Ćwiczenie umiejętności językowych pozwalających na osiągnięcie biegłości języka angielskiego w dziedzinie farmacji, zgodnie z wymaganiami określonymi dla poziomu B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego Rady Europy.

22. 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:	

W1	-
----	---

Umiejętności – Absolwent* potrafi:

E.U32	porozumiewać się z pacjentami i personelem systemu ochrony zdrowia w jednym z języków obcych na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego
-------	---

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

23. POZOSTAŁE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Numer efektu uczenia się	(pole nieobowiązkowe) Efekty w zakresie
--------------------------	--

Wiedzy – Absolwent zna i rozumie:

W1	procedury oraz potencjalne problemy związane z opieką farmaceutyczną nad pacjentem, opisane w j. angielskim
W2	etapy procesu badawczego i wytwórczego produktów farmaceutycznych, opisane w j. angielskim
W3	zagadnienia i problemy współczesnej farmacji, opisane w j. angielskim

Umiejętności – Absolwent potrafi:

U1	efektywnie komunikować się z pacjentem (m.in. zebrać historię farmakoterapii) i innymi przedstawicielami służby zdrowia (np. SOAP, raportowanie skutków niepożądanych) w j. angielskim
U2	zaprezentować swój projekt badawczy lub zainteresowania naukowe w wystąpieniu konferencyjnym w j. angielskim

Kompetencji społecznych – Absolwent jest gotów do:

K1	nawiązania, budowania oraz utrzymania pełnej szacunku, profesjonalnej relacji z pacjentem i jego lekarzem prowadzącym oraz zewnętrznymi instytucjami służby zdrowia w j. angielskim
K2	wzięcia udziału w wymianie myśli w kontekście konferencji międzynarodowych oraz badań naukowych w j. angielskim

1. ZAJĘCIA

Forma zajęć	Treści programowe	Efekty uczenia się
Ćwiczenia 1	Omówienie treści i regulaminu kursu. Forma, treść i język prezentacji (opis przypadku).	E.U32; W1, U1
Ćwiczenia 2	Charakterystyka poszczególnych specjalizacji farmaceutycznych.	E.U32; W1

Ćwiczenia 3	Zebranie dokładnej historii farmakoterapii pacjenta.	E.U32; W1, U1, K1
Ćwiczenia 4	Wywiad farmaceutyczny – cd. Notatki pisane metodą SOAP.	E.U32; W1, U1, K1
Ćwiczenia 5	Indywidualny plan opieki farmaceutycznej, raporty pacjenta.	E.U32; W1, U1, K1
Ćwiczenia 6	Raportowanie skutków ubocznych farmakoterapii.	E.U32; W1, U1, K1
Ćwiczenia 7	Potencjalne problemy farmakoterapii: nieprzestrzeganie zasad leczenia przez pacjenta.	E.U32; W1, U1, K1
Ćwiczenia 8	Analiza leków stosowanych przez pacjenta (<i>Medicine Use Review</i>).	E.U32; W1, U1, K1
Ćwiczenia 9	Polifarmacja. Proces odstawiania leków (<i>deprescribing</i>).	E.U32; W1
Ćwiczenia 10	Podstawowe zagadnienia farmakokinetyki i farmakodynamiki.	E.U32; W1, K1
Ćwiczenia 11	Kliniczne aspekty farmakokinetyki i farmakodynamiki w poszczególnych grupach pacjentów (kryterium wieku).	E.U32; W1
Ćwiczenia 12	Klasyfikacje leków.	E.U32; W1
Ćwiczenia 13	Test semestralny; prezentacje studentów + omówienie prezentacji.	E.U32; W1, W3, U1, K1
Ćwiczenia 14	Omówienie testów; prezentacje studentów + omówienie prezentacji.	E.U32; W1, U1, K1
Ćwiczenia 15	Poprawa testów; prezentacje studentów + omówienie prezentacji.	E.U32; W1, U1, K1
Ćwiczenia 16-17	Zajęcia organizacyjne; format prezentacji (referat / część wystąpienia konferencyjnego).	E.U32; U2, K2
Ćwiczenia 18-19	Badania naukowe.	E.U32; U2, K2
Ćwiczenia 20-21	Język konferencji naukowej (poster).	E.U32; W2
Ćwiczenia 22-23	Analiza laboratoryjna.	E.U32; W2
Ćwiczenia 24-25	Odkrycie i rozwój leku. Projektowanie leków.	E.U32; W2
Ćwiczenia 26-27	Badania kliniczne i przedkliniczne.	E.U32; W2
Ćwiczenia 28-29	Zapewnianie bezpieczeństwa pacjenta.	E.U32; W3
Ćwiczenia 30-31	Problemy natury etycznej w praktyce zawodowej farmaceuty. Journal Club 1.	E.U32; W2, W3, K1

Ćwiczenia 32-33	Kosmetologia farmaceutyczna z elementami medycyny estetycznej. Journal Club 2.	E.U32; W2, W3
Ćwiczenia 34-35	Toksykologia farmaceutyczna i środowiskowa. Farmacja kryminalistyczna. Journal Club 3.	E.U32; W3
Ćwiczenia 36-37	Farmakogenetyka. Farmakoepidemiologia. Journal Club 4.	E.U32; W3
Ćwiczenia 38-39	Farmakoekonomika. Journal Club 5.	E.U32; W3
Ćwiczenia 40-41	Test końcowy. Journal Club 6.	E.U32; W3
Ćwiczenia 42-43	Omówienie testów. Journal Club 7.	E.U32; W2-3, U2, K2
Ćwiczenia 44-45	Poprawy. Konsultacje dot.abstraktów prac dyplomowych w j. angielskim.	E.U32; W2-3, U2, K2

2. LITERATURA

Obowiązkowa

Materiały z publikacji książkowych oraz artykuły z pism specjalistycznych, opracowane indywidualnie przez lektorów

Uzupełniająca

Materiały audiowizualne opracowane indywidualnie przez lektorów

3. SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol przedmiotowego efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektu uczenia się	Kryterium zaliczenia
E.U32; W1-3, U1, K1-2	Dwa testy pisemne (maksymalnie 60 pkt każdy), format zadań: test wielokrotnego wyboru, wypełnianie luk, pytania i instrukcje dla pacjenta, formułowanie komunikatów dla innych przedstawicieli służby zdrowia	- obecność na zajęciach, aktywność na zajęciach, przygotowanie do zajęć - odrobienie ewentualnych nieobecności na zajęciach w ciągu 2 tygodni Semestr zimowy - ocena 40% - prezentacja 60% - test pisemny pod koniec semestru zimowego Semestr letni - ocena
E.U32; U1-2, K2	Dwie prezentacje ustne	

		• 40% - prezentacja • 60% - test pisemny z całości materiału (sem.zimowy + letni) OCENA ROCZNA • 40% - ocena z semestru zimowego • 60% - ocena z semestru letniego
--	--	---

4. 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)*

Osobą odpowiedzialną za dydaktykę jest Kierownik Studium – dr Maciej Ganczar, prof. WUM, e-mail: maciej.ganczar@wum.edu.pl.

Studentom przysługują dwa terminy poprawkowe zgodnie z regulaminem SJO WUM. Forma zaliczenia semestru w pierwszym i drugim terminie jest taka sama.

SJO nie prowadzi koła naukowego.

Aktualny Regulamin zajęć w Studium Języków Obcych Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego na stronie <https://sjo.wum.edu.pl/content/regulamin-sjo>

SKALA OCEN

ZALICZENIA i EGZAMINY (w %)
 91%-100% ----- 5 (bardzo dobry)
 86%-90,99% --- 4.5 (ponad dobry)
 80%-85,99% --- 4 (dobry)
 70%-79,99% --- 3.5 (dość dobry)
 60%-69,99% --- 3 (dostateczny)

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



Komunikacja Interpersonalna

24. METRYCZKA

Rok akademicki	2025/2026
Wydział	Farmaceutyczny
Kierunek studiów	Farmacja
Dyscyplina wiodąca	Nauki farmaceutyczne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Poziom kształcenia	Jednolite magisterskie
Forma studiów	Stacjonarne
Typ modułu/przedmiotu	Obowiązkowy
Forma weryfikacji efektów uczenia się	Zaliczenie z oceną
Jednostka prowadząca /jednostki prowadzące	Studium Komunikacji Medycznej Ul. Litewska 16, pok. 206, 00-575 Warszawa tel: 22 116 92 70 e-mail: skm@wum.edu.pl , www: https://skm.wum.edu.pl
Kierownik jednostki/kierownicy jednostek	dr n. społ. Antonina Doroszevska antonina.doroszevska@wum.edu.pl
Koordynator przedmiotu	dr n. społ. Antonina Doroszevska antonina.doroszevska@wum.edu.pl
Osoba odpowiedzialna za sylabus)	lek. Anna Rosada anna.rosada@wum.edu.pl
Prowadzący zajęcia	lek. Anna Rosada anna.rosada@wum.edu.pl

25. INFORMACJE PODSTAWOWE

Rok i semestr studiów	V rok, semestr letni	Liczba punktów ECTS	1.00
FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ	Liczba godzin	Kalkulacja punktów ECTS	
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim			
wykład (W)	5	0.2	
seminarium (S)	10	0.4	
ćwiczenia (C)			
e-learning (e-L)			
zajęcia praktyczne (ZP)			
praktyka zawodowa (PZ)			
Samodzielna praca studenta			
Przygotowanie do zajęć i zaliczeń	10	0.4	

26. CELE KSZTAŁCENIA	
C1	Przekazanie wiedzy na temat celów komunikacji interpersonalnej oraz komunikacji w praktyce farmaceutycznej.
C2	Przekazanie wiedzy o metodach usprawniających komunikację w praktyce farmaceutycznej oraz pogłębienie umiejętności w tym zakresie.
C3	Kształtowanie postawy farmaceuty w stosunku do pacjenta opartej na szacunku, prawie do autonomii, zaufaniu i empatii.

27. STANDARD KSZTAŁCENIA – SZCZEGÓŁOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ	
Symbol i numer efektu uczenia się	Efekty w zakresie (zgodnie z załącznikiem do Rozporządzenia Ministra NiSW z 26 lipca 2019)

zgodnie ze standardami uczenia się	
---	--

Wiedzy – Absolwent* zna i rozumie:

A.W29.	narzędzia psychologiczne i zasady komunikacji interpersonalnej z pacjentami, ich opiekunami, lekarzami oraz pozostałymi pracownikami systemu ochrony zdrowia;
--------	---

Umiejętności – Absolwent* potrafi:

A.U19.	inicjować i wspierać działania grupowe, pomocowe i zaradcze, wpływać na kształtowanie postaw oraz kierować zespołami ludzkimi;
A.U21.	wykorzystywać narzędzia psychologiczne w komunikacji interpersonalnej z pacjentami, ich opiekunami, lekarzami oraz pozostałymi pracownikami systemu ochrony zdrowia.
E.U7.	współpracować z lekarzem w zakresie optymalizacji i racjonalizacji terapii w leczeniu zamkniętym i otwartym;
E.U14.	przeprowadzać edukację pacjenta związaną ze stosowanymi przez niego lekami oraz innymi problemami dotyczącymi jego zdrowia i choroby oraz przygotowywać dla pacjenta zindywidualizowane materiały edukacyjne;
E.U23.	aktywnie uczestniczyć w pracach zespołu terapeutycznego, współpracując z pracownikami systemu ochrony zdrowia;

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

28. 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	-

29. ZAJĘCIA		
Forma zajęć	Treści programowe	Efekty uczenia się
Wykłady	W1 – Komunikacja werbalna i niewerbalna. Aktywne Słuchanie. Blokady Komunikacyjne W2 – Asertywność. Komunikowanie potrzeb. Perspektywa pacjenta. Metody usprawniające komunikację.	A.W29.
Seminaria	S1 – Komunikacja werbalna i niewerbalna. Słuchanie aktywne. Metody usprawniające komunikację. S2 – Podstawy Dialogu Motywującego. Przekazywanie informacji Komunikacja pisana. S3 – Radzenie sobie z oczekiwaniami pacjenta. Komunikowanie potrzeb. Asertywność. Komunikacja w zespole. Zajęcia z udziałem Symulowanych Pacjentów.	A.W29., A.U19., A. U21., E.U7., E.U14., E.U23

30. LITERATURA
Obowiązkowa
Uzupełniająca
1. Komunikacja między ludźmi. Barge J. K., Morreale S. P, Spitzberg B. H. PWN 2015. 2. Porozumienie z pacjentem. Relacje i komunikacja. Doroszewski J., Kulus M., Markowski A. (red.). Wolters Kluwer 2014. 3. Mosty zamiast murów. Podręcznik komunikacji interpersonalnej. Stewart, J. PWN, Warszawa 2003. 4. Rozmawiać z pacjentem. Podręcznik doskonalenia umiejętności komunikacyjnych i budowania partnerskich relacji. Gordon T., Sterling Edwards W. ACADEMICA, Wyd. SWPS. 2009.

31. SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ		
Symbol przedmiotowego efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektu uczenia się	Kryterium zaliczenia
A.W29., A.U19., A. U21., E.U7., E.U14., E.U23	Zadania podczas zajęć i zaliczenie końcowego testu online (asynchroniczny)	Zaliczenie z oceną. Uzyskanie co najmniej 51% możliwych do uzyskania za zadania i końcowy test online.

32. INFORMACJE DODATKOWE

1. **Osoba odpowiedzialna za prowadzenie dydaktyki** na danym roku: lek. Anna Rosada; email: anna.rosada@wum.edu.pl
2. Każda nieobecność musi być odrobiona z inną grupą seminaryjną, po wcześniejszym ustaleniu terminu odrabiania zajęć z prowadzącym zajęcia. W przypadku braku możliwości odrobienia nieobecności formę zaliczenia nieobecności ustala prowadzący. Forma zaliczenia powinna pokrywać tematykę zajęć, podczas których student był nieobecny, wymagać podobnego zaangażowania czasowego oraz umożliwiać studentowi poznanie treści, które były przekazywane podczas zajęć.
3. Zapraszamy do udziału w spotkaniach oraz do pracy badawczej w ramach **Studenckiego Koła Naukowego Komunikacji i Edukacji Medycznej** przy Studium Komunikacji Medycznej WUM;
Opiekun SKN - dr n. społ. Antonina Doroszevska; email: antonina.doroszevska@wum.edu.pl

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



Prawo farmaceutyczne

33. METRYCZKA

Rok akademicki	2025/2026
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 prowadząca /jednostki prowadzące	Zakład Farmacji Stosowanej, Wydział Farmaceutyczny, WUM, ul. Banacha 1, 02-097 Warszawa
Kierownik jednostki/kierownicy jednostek	Prof. dr hab. Maciej Matecki
Koordynator przedmiotu	dr n. farm., dr n. prawnych, MBA Małgorzata Kubacka malgorzata.kubacka@wum.edu.pl
Osoba odpowiedzialna za sylabus)	dr n. farm., dr n. prawnych, MBA Małgorzata Kubacka malgorzata.kubacka@wum.edu.pl
Prowadzący zajęcia	dr n. farm., dr n. prawnych, MBA Małgorzata Kubacka

34. INFORMACJE PODSTAWOWE

Rok i semestr studiów	Rok V, semestr IX	Liczba punktów ECTS	3.00
FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ	Liczba godzin	Kalkulacja punktów ECTS	
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim			
wykład (W)	30	1.2	
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	30	1.2	

35. CELE KSZTAŁCENIA	
C1	Celem nauczania jest zapoznanie studentów z podstawowymi zagadnieniami polskiego prawa farmaceutycznego oraz regulacjami UE.
C2	Wykorzystanie w przyszłości nabytej wiedzy w pracy zawodowej, gdzie niezależnie od jej charakteru, ramy jej wyznaczają uregulowania prawne właściwe dla określonej aktywności.
C3	Znajomość podstaw prawa oraz przepisów w zakresie Prawa farmaceutycznego jest niezbędna dla właściwego wykonywania zadań merytorycznych w określonej dziedzinie nauk farmaceutycznych, w aptece, przemyśle, organach nadzoru farmaceutycznego

36. 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.W14.	problematykę ochrony patentowej substancji do celów farmaceutycznych i produktów leczniczych
E.W1.	podstawy prawne oraz zasady organizacji rynku farmaceutycznego w zakresie obrotu detalicznego w Rzeczypospolitej Polskiej oraz funkcjonowania aptek ogólnodostępnych i szpitalnych
E.W2.	zasady organizacji rynku farmaceutycznego w zakresie obrotu hurtowego w Rzeczypospolitej Polskiej oraz funkcjonowania hurtowni farmaceutycznych;
E.W4.	podstawy prawne i zasady wykonywania zawodu farmaceuty, regulacje dotyczące uzyskania prawa wykonywania zawodu farmaceuty oraz funkcjonowania samorządu aptekarskiego;
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.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;
C.W9.	zna i rozumie problematykę leków sfalszowanych;
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

Umiejętności – Absolwent* potrafi:

E.U17.	monitorować i raportować niepożądane działania leków, wdrażać działania prewencyjne, udzielać informacji związanych z powikłaniami farmakoterapii pracownikom systemu ochrony zdrowia, pacjentom lub ich rodzinom;
E.W18.	zasady wprowadzania do obrotu produktów leczniczych, wyrobów medycznych, suplementów diety, środków spożywczych specjalnego przeznaczenia żywieniowego oraz kosmetyków
E.U19.	identyfikować rolę oraz zadania poszczególnych organów samorządu aptekarskiego oraz prawa i obowiązki jego członków;

E.U21.	wskazywać właściwą organizację farmaceutyczną lub urząd zajmujący się danym problemem zawodowym;
E.U25.	korzystać z różnych źródeł informacji o leku i krytycznie interpretować te informacje
E.U28.	przeprowadzać krytyczną analizę publikacji dotyczących skuteczności, bezpieczeństwa i aspektów ekonomicznych farmakoterapii oraz publikacji dotyczących praktyki zawodowej i rynku farmaceutycznego

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

37. POZOSTAŁE EFEKTY UCZENIA SIĘ	
Numer efektu uczenia się	Efekty w zakresie
Wiedzy – Absolwent zna i rozumie:	
W1	Zna podstawowe pojęcia z zakresu prawa, hierarchię źródeł prawa w RP oraz źródła regulacji rynku farmaceutycznego
W2	Zna przepisy regulujące zagadnienia reklamy produktów leczniczych i aptek
W3	Zna przepisy karne dotyczące przestępstw farmaceutycznych
FBP_W14	Ma poszerzoną wiedzę z zakresu badań przedklinicznych i klinicznych
Umiejętności – Absolwent potrafi:	
U1	Potrafi przeczytać ze zrozumieniem tekst ustawy lub rozporządzenia dotyczących rynku farmaceutycznego
U2	Potrafi krytycznie ocenić materiały promocyjne dostarczane przez przedstawicieli medycznych
U3	Stosuje obowiązujące zasady prawa oraz wystrzega się zachowań godzących
Kompetencji społecznych – Absolwent jest gotów do:	
K1	Potrafi krytycznie ocenić własną wiedzę i racjonalnie ją poszerzać w zakresie przepisów regulujących wykonywanie zawodu farmaceuty
K2	Okazuje dbałość o prestiż związany w wykonywaniu zawodu i przestrzega zasad etyki zawodowej oraz przepisów prawa

S

38. ZAJĘCIA		
Forma zajęć	Treści programowe	Efekty uczenia się
1 W	Podstawowe wiadomości o prawie. Źródła regulacji dotyczących rynku farmaceutycznego w Polsce. Instytucje – organy i urzędy - na	W1.; U1; E.U21;

	rynku farmaceutycznym. Publikatory aktów prawnych UE oraz RP. (M. Kubacka)	
2 W	Produkt leczniczy. Produkty z pogranicza, kategorie produktów leczniczych (M. Kubacka)	W1.; E.U25
3 W	Druki informacyjne produktu leczniczego. Wymagania wg Rozporządzenia Ministra Zdrowia w/s oznakowania produktów leczniczych i treści ulotki. (M. Kubacka)	E.W1.; U1
4 W	Reklama produktów leczniczych. Zasady prowadzenia reklamy wg ustawy PF i Rozp. MZ z 2008 r. i 2022 r. Reklama publiczna, reklama zamknięta. Próbki bezpłatne. Sponsorowanie spotkań promocyjnych, konferencji naukowych. (M. Kubacka)	W2.; W3.; U2.; U3; K2
5 W	Pozwolenie na dopuszczenie produktu leczniczego do obrotu – cz. 1 Rodzaje procedur wydawania pozwoleń. Dopuszczanie do obrotu a różne kategorie produktów leczniczych. (M. Kubacka)	E.W18; E.U21.
6 W	Pozwolenie na dopuszczenie produktu leczniczego do obrotu – cz. 2 Wspólny Dokument Techniczny i jego elementy. Projektowane zmiany w regulacjach UE w zakresie dopuszczania produktów leczniczych do obrotu. (M. Kubacka)	E.W18; E.U21.
7 W	Badania niekliniczne produktów leczniczych – aspekty prawne (M. Kubacka)	E.W22; E.W23; E.U21.; FBP_W14
8 W	Ochrona własności intelektualnej. Źródła prawa w zakresie własności intelektualnej. Podstawowe pojęcia dotyczące własności intelektualnej, w tym przemysłowej. Ochrona prawna produktów leczniczych innowacyjnych (referencyjnych). Dopuszczanie do obrotu leków generycznych (M. Kubacka)	C.W14; E.U21; E.U25
9 W	Rola i kompetencje Państwowej Inspekcji Farmaceutycznej	E.W4.; E.U12.; E.U13.; E.U19; K1; K2
10 W	Wytwarzanie i import produktów leczniczych/ substancji czynnych. Regulacje prawne. Wymagania niezbędne do uzyskania zezwolenia na wytwarzanie/import. Serializacja opakowań produktów leczniczych (M. Kubacka)	E.W5. E.U21.
11 W	Obrót hurtowy produktami leczniczymi – wymagania i warunki. Źródła prawa i podstawowe pojęcia dotyczące obrotu. Ogólne zasady prowadzenia obrotu produktami leczniczymi. Obrót hurtowy. Monitorowanie przewozu produktów leczniczych. (M. Kubacka)	E.W1.; E.W2.; E.U12.; E.U13; E.U21.
12 W	Obrót detaliczny produktami leczniczymi – wymagania i warunki. Zintegrowany System Monitorowania Obrotu Produktami Leczniczymi. Zasady wydawania produktów leczniczych i wyrobów medycznych z aptek ogólnodostępnych. Prowadzenie e-aptek. Obrót pozaapteczny i jego zasady. (M. Kubacka)	E.W1.; E.W2.; E.U21.
13 W	Pośrednictwo w obrocie produktami leczniczymi. Import równoległy.	E.W18; E.U21.

	Przestanki importu równoległego. Źródła prawa importu równoległego. Import docelowy produktów leczniczych. (M. Kubacka)	
14 W	System refundacji w Polsce. Ustawa refundacyjna. Zasady wyznaczania limitu odpłatności. Jak powstaje cena produktu leczniczego w aptece. (M. Kubacka)	E.W6.; E.U31
15 W	Wybrane przestępstwa farmaceutyczne i ich zwalczanie. (M. Kubacka)	C.W9.; W3.; U3
1 S	Reklama produktów leczniczych. Rozwiązywanie KAZUSU w oparciu o poznane regulacje prawne. (M. Kubacka)	W2.; W3.; U2.; U3; K2
2 S	Nadzór nad bezpieczeństwem stosowania produktów leczniczych. Podstawowe pojęcia, normy i wytyczne. System monitorowania i raportowania działań niepożądanych – wymogi prawne. Rozwiązywanie KAZUSU (M. Kubacka)	E.W26.; E.U17; FBP_W13
3 S	Odpowiedzialność prawna farmaceuty. Odpowiedzialność farmaceuty wykonującego zawód oraz odpowiedzialność farmaceuty prowadzącego działalność gospodarczą – zasady odpowiedzialności. Rozwiązywanie KAZUSU (M. Kubacka)	E.W4.; E.U12.; E.U13.; E.U19; K1; K2
4 S	Produkty lecznicze weterynaryjne a produkty lecznicze stosowane u ludzi - podobieństwa i odrębności. Rozwiązywanie KAZUSU (M. Kubacka)	W1.; E.U25
5 S	Pozakodeksowe przepisy karne Prawa farmaceutycznego. Rozwiązywanie KAZUSU (M. Kubacka)	C.W9.; W3.; U3
6 S	Administracyjno-karne przepisy Prawa farmaceutycznego. Rozwiązywanie KAZUSU (M. Kubacka)	C.W9.; W3.; U3

39. LITERATURA

Obowiązkowa

• Strony internetowe:

- Rejestr produktów leczniczych - <https://pub.rejestrymedyczne.csioz.gov.pl/>
- Ministerstwa Zdrowia - <https://www.gov.pl/zdrowie>
- Urzędu Rejestracji Produktów Leczniczych, Wyrobów Medycznych i Produktów Biobójczych - <http://urpl.gov.pl/pl>
- Głównego Inspektoratu Farmaceutycznego - <https://www.gif.gov.pl>
- Krajowej Organizacji Weryfikacji Autentyczności Leków – KOWAL - <http://www.nmvo.pl/>
- Głównego Inspektoratu Sanitarnego - <https://gis.gov.pl/>

Teksty aktów prawnych z zakresu prawa farmaceutycznego:

- Ustawa z dnia 6 września 2001 r. Prawo farmaceutyczne
- Ustawa z dnia 10 grudnia 2020 r. o zawodzie farmaceuty

- Ustawa z dnia 19 kwietnia 1991 r. o izbach aptekarskich
- Ustawa z dnia 18 marca 2011 r. o Urzędzie Rejestracji Produktów Leczniczych, Wyrobów Medycznych i Produktów Biobójczych
- Ustawa z 12 maja 2011 o refundacji leków, środków spożywczych specjalnego przeznaczenia spożywczego oraz wyrobów medycznych
- Ustawa z dnia z dnia 30 czerwca 2000 r. prawo własności przemysłowej
- 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 (Dz. U. L 311 z 28.11.2001)
- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2011/62/UE z dnia 8 czerwca 2011 r. zmieniająca Dyrektywę 2001/83/WE w sprawie wspólnotowego kodeksu odnoszącego się do produktów leczniczych stosowanych u ludzi – w zakresie zapobiegania wprowadzaniu sfalszowanych produktów leczniczych do legalnego łańcucha dystrybucji
- 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 (Dz. U. L 136 z 30.4.2004, s. 1)
- Rozporządzenie Delegowane Komisji (UE) 2016/161 z dnia 2 października 2015 r. uzupełniające dyrektywę 2001/83/WE Parlamentu Europejskiego i Rady przez określenie szczegółowych zasad dotyczących zabezpieczeń umieszczanych na opakowaniach produktów leczniczych stosowanych u ludzi.

oraz odpowiednie rozporządzenia Ministra Zdrowia i ustawy pokrewne omawiane na wykładach i seminariach.

Uzupełniająca

- M. Krekora, M. Świerczyński, E. Traple, *Prawo farmaceutyczne*, Warszawa 2020
- L. Ogiełto (red.) *Prawo farmaceutyczne. Komentarz*, C.H. Beck, Warszawa 2018, Wydanie: 3
- R. Stankiewicz (red.), *Instytucje rynku farmaceutycznego*, Wolters Kluwer, Warszawa 2016

40. SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol przedmiotowego efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektu uczenia się	Kryterium zaliczenia						
Test: W1, E.W22;EW23; EW18;CW14; EW5; EW1;EW2;	Forma zaliczenia przedmiotu: zaliczenie składa się z 2 elementów: • oceny z zaliczenia ustnego lub testu zaliczeniowego na platformie e-learningowej	Minimum zaliczeniowe 60% punktów <table><tr><td><60%</td><td>2,0 (ndst)</td></tr><tr><td>60-67%</td><td>3,0 (dst)</td></tr><tr><td>68-75%</td><td>3,5 (ddb)</td></tr></table>	<60%	2,0 (ndst)	60-67%	3,0 (dst)	68-75%	3,5 (ddb)
<60%	2,0 (ndst)							
60-67%	3,0 (dst)							
68-75%	3,5 (ddb)							

EW4; EW26; CW9; FBP_W13; FBP_W14 Kazusy: EU25; EU21; EU23; EU25; EU13; EU31; EU17; U1;U2;U3; K1; K2	na każdym seminarium wymagane jest zaliczenie kazusu	76-85% 86-94% 95-100% (bdb)	4,0 (db) 4,5 (pdb) 5,0
--	--	--------------------------------------	------------------------------

41. INFORMACJE DODATKOWE

SEMINARIA – obecność jest obowiązkowa i weryfikowana sprawdzeniem listy obecności.

Zaliczenie 6 seminariów jest warunkiem przystąpienia do zaliczenia. Nieobecności na seminariach należy odrobić w porozumieniu z prowadzącym zajęcia.

Studenckie Koło Naukowe FARMACJA I PRAWO (działa od 2017 r.) skupia studentów zainteresowanych aspektami prawnymi w farmacji, ze szczególnym uwzględnieniem zwalczania przestępstw farmaceutycznych.

Strona internetowa Zakładu Farmacji Stosowanej – <https://farmstos.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

Fakultatywne Bloki Programowe – FBP



**Farmacja Przemysłowa
i Biotechnologia Farmaceutyczna**
Fakultatywny blok programowy – 2c

42. METRYCZKA	
Rok akademicki	2025/2026
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
Jednostka/jednostki prowadząca/e	1. Katedra i Zakład Technologii Leków i Biotechnologii Farmaceutycznej (KTLiBF) WF ul. Banacha 1, 02-097 Warszawa 2. Sieć Badawcza Łukasiewicz – Instytut Chemii Przemysłowej imienia Profesora Ignacego Mościckiego w Warszawie (IChP), Dział Półtechnick (IChP-DP), Dział Minisyntez (IChP-DM), Grupa Badawcza Farmacji,

	Chemii Kosmetycznej i Biotechnologii (IChP-GBFChKiB), Rydygiera 8, 01-793 Warszawa 3. Narodowy Instytut Leków, Chełmska 30/34, 00-725 Warszawa (NIL) 4. Gedeon Richter Polska Sp. z o.o. (GRP), Księcia Józefa Poniatowskiego 5, 05-825 Grodzisk Mazowiecki 5. Celon Pharma S.A. (CP), Marymoncka 15, 05-152 Kазuń Nowy 6. Zakład Farmacji Stosowanej (ZFS) WF ul. Banacha 1, 02-097 Warszawa 7. Zakład Chemii Analitycznej i Biomateriałów (ZChAiB) WF ul. Banacha 1, 02-097 Warszawa
Kierownik jednostki/kierownicy jednostek	1. prof. dr hab. J Turło (KTLiBF) 2. dr Zbigniew Arażny (IChP-DP) 3. mgr inż. Agnieszka Zaniewska (IChP-DM) 4. dr inż. Jolanta Janiszewska (IChP-GBFChKiB) 5. dr hab. Marta Łaszc (NIL) 6. mgr M. Mańkowski (GRP) 7. prof. dr hab. M. Matecki (ZFS) 8. prof. dr hab. M. Sobczak (ZChAiB) 9. dr Lidia Gurba-Bryśkiewicz (CP)
Koordynator przedmiotu	dr Martyna Wróbel martyna.wrobel@wum.edu.pl mgr Tomasz Słowiński tomasz.slowinski@wum.edu.pl dr Małgorzata Kubacka malgorzata.kubacka@wum.edu.pl prof. dr hab. Marcin Sobczak marcin.sobczak@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, prof. dr hab. P. Dorożyński, dr hab. M. Dawidowski, dr M. Kałucka, dr M. Klimaszewska, dr M. Król, mgr A. Szczepańska mgr T. Słowiński, dr G. Ślifirski, dr P. Ślifirski, dr M. Wróbel Sieć Badawcza Łukasiewicz – Instytut Chemii Przemysłowej imienia Profesora Ignacego Mościckiego w Warszawie (IChP) dr inż. Jolanta Janiszewska, dr Zbigniew Arażny, mgr. Agnieszka Zaniewska Zakład Sfałszowanych Leków i Wyrobów Medycznych, Narodowy Instytut Leków dr hab. M. Łaszc Celon Pharma S.A. (CP), Marymoncka 15, 05-152 Kазuń Nowy dr Lidia Gurba-Bryśkiewicz Gedeon Richter Polska Sp. z o.o mgr M. Mańkowski, mgr A. Zarczuk

	Zakład Farmacji Stosowanej prof. dr hab. n. farm. M. Matecki, dr M. Kubacka Zakład Chemii Analitycznej i Biomateriałów prof. dr hab. M. Sobczak
--	--

43. INFORMACJE PODSTAWOWE				
Rok i semestr studiów	Rok V Semestry IX		Liczba punktów ECTS	14.00
FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ		Liczba godzin	Kalkulacja punktów ECTS	
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim				
wykład (W)		50	2.00	
seminarium (S)		50	2.00	
ćwiczenia (C)		70	2.80	
e-learning (e-L)				
zajęcia praktyczne (ZP)				
praktyka zawodowa (PZ)				
Samodzielna praca studenta				
Przygotowanie do zajęć i zaliczeń		180	7.2	

44. CELE KSZTAŁCENIA	
C1	Zdobycie wiedzy i umiejętności jej zastosowania w przemysłowej wytwórni leków ze szczególnym uwzględnieniem aspektów dotyczących syntezy leków i wytworzenie stałych form postaci leków.
C2	Poznanie budowy i działania maszyn i aparatów stosowanych w wytwarzaniu aktywnych substancji farmaceutycznych oraz wykorzystywanych w produkcji postaci leków.
C3	Nabycie umiejętności porozumiewania się językiem technicznym, planowania ciągów technologicznych.
C4	Zrozumienie zasad optymalnych wyborów urządzeń do zastosowania w produkcji API oraz postaci leku.
C5	Poznanie systemów zapewnienia jakości w produkcji i kontroli złożonego produktu leczniczego.
C6	Zdobycie wiedzy na temat pozwolenia na dopuszczenie do obrotu produktów leczniczych oraz najważniejszych regulacji prawnych w Polsce i UE.

C7	Zapoznanie ze strukturą dokumentacji CTD – (<i>ang. Common Technical Document</i>) Wspólnego Dokumentu Technicznego.
C8	Zapoznanie z pozostałymi trybami dopuszczania do obrotu produktów leczniczych, ich zasięgiem oraz podstawowymi regulacjami prawnymi.
C9	Zapoznanie studenta z podstawowymi pojęciami prawa administracyjnego.
C10	Zapoznanie studenta z funkcjonowaniem nadzoru farmaceutycznego.
C11	Zapoznanie się z podstawami marketingu, tj. tworzeniem wartości dla pacjentów, świadczeniodawców (firm farmaceutycznych) oraz płatników, oraz strategiami i metodami skutecznego działania na dynamicznym rynku opieki zdrowotnej, szczególnie • Zdefiniowanie strategicznej roli marketingu w firmie, • Zapoznanie studentów z kluczowymi elementami analizy marketingowej, • Zapewnienie solidnego koncepcyjnego i teoretycznego „zestawu narzędzi” do analizy problemów marketingowych, • Zrozumienie procesu marketingowego jako ramy patrzenia na świat.
C12	Ukształtowanie podstaw wiedzy o zasadach nowoczesnego instrumentarium marketingowego, tj. nowych koncepcji i strategii marketingowych wdrożeń w obszarze przemysłu farmaceutycznego. Zrozumienie zasad nawiązywania relacji z pacjentami, klientami i współpracownikami opartych na współpracy, wzajemnym zaufaniu i poszanowaniu, także w środowisku wielokulturowym i wielonarodowościowym.
C13	Dostrzeżenie i rozpoznanie własnych ograniczeń, dokonanie samooceny deficytów i potrzeb edukacyjnych
C14	Zdobycie wiedzy na temat metod otrzymywania, właściwości chemicznych, fizycznych i biologicznych polimerów biomedycznych oraz ich wykorzystania w technologii postaci leku.
C15	Zdobycie wiedzy na temat wymagań farmakopealnych dotyczących polimerów stosowanych w farmacji.
C16	Zdobycie umiejętności samodzielnego doboru związków wielkocząsteczkowych jako komponentów i substancji pomocniczych wykorzystywanych w technologii innowacyjnych postaci leku.
C17 (K.7)	Uzyskanie umiejętności korzystania z obiektywnych źródeł informacji.
C18 (K.8)	Nabycie zdolność do formułowania wniosków z własnych pomiarów lub obserwacji.
C19 (K.10)	Przyjęcie odpowiedzialności związanej z decyzjami podejmowanymi w ramach działalności zawodowej, w tym w kategoriach bezpieczeństwa własnego i innych osób

45. 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.W29	narzędzia psychologiczne i zasady komunikacji interpersonalnej z pacjentami, ich opiekunami, lekarzami oraz pozostałymi pracownikami systemu ochrony zdrowia;
B.W12	podstawy teoretyczne i metodyczne technik spektroskopowych, elektrochemicznych, chromatograficznych i spektrometrii mas oraz zasady funkcjonowania urządzeń stosowanych w tych technikach;
B.W17	podział związków węgla i nomenklaturę związków organicznych;
B.W20	systematykę związków organicznych według grup funkcyjnych i ich właściwości;
B.W22	budowę, właściwości i sposoby otrzymywania polimerów stosowanych w technologii farmaceutycznej;
B.W26	metody testowania hipotez statystycznych oraz znaczenie korelacji i regresji;
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.W8	trwałość podstawowych substancji leczniczych i możliwe reakcje ich rozkładu oraz czynniki wpływające na ich trwałość;
C.W9	problematykę leków sfalszowanych;
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.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 jakości 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.W34	metody badań jakości postaci leku oraz sposób analizy serii produkcyjnej;
C.W35	czynniki wpływające na trwałość postaci leku oraz metody badania ich trwałości;
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;
C.W40	możliwości zastosowania nanotechnologii w farmacji;
C.W47	polimery biomedyczne oraz wielkocząsteczkowe koniugaty substancji leczniczych i ich zastosowanie w medycynie i farmacji.
E.W1	podstawy prawne oraz zasady organizacji rynku farmaceutycznego w zakresie obrotu detalicznego w Rzeczypospolitej Polskiej oraz funkcjonowania aptek ogólnodostępnych i szpitalnych;
E.W2	zasady organizacji rynku farmaceutycznego w zakresie obrotu hurtowego w Rzeczypospolitej Polskiej oraz funkcjonowania hurtowni farmaceutycznych;
E.W5	podstawy prawne oraz organizację procesu wytwarzania produktów leczniczych;
E.W12	zasady postępowania terapeutycznego oparte na dowodach naukowych (evidence based);
E.W13	standardy terapeutyczne oraz wytyczne postępowania terapeutycznego;
E.W14	rolę farmaceuty i przedstawicieli innych zawodów medycznych w zespole terapeutycznym;
E.W15	zagrożenia związane z samodzielnym stosowaniem leków przez pacjentów;
E.W18	zasady wprowadzania do obrotu produktów leczniczych, wyrobów medycznych, suplementów diety, środków spożywczych specjalnego przeznaczenia żywieniowego oraz kosmetyków;
E.W19	podstawy ekonomiki zdrowia i farmakoekonomiki;
E.W20	metody i narzędzia oceny kosztów i efektów na potrzeby analiz ekonomicznych;

E.W21	wytyczne w zakresie przeprowadzania oceny technologii medycznych, w szczególności w obszarze oceny efektywności kosztowej, a także metodykę oceny skuteczności i bezpieczeństwa leków;
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;
E.W29	zasady etyczne współczesnego marketingu farmaceutycznego;
FBP_W1	poszerzoną wiedzę na temat współczesnych metod oceny jakościowej i ilościowej syntetycznych i pochodzenia naturalnego substancji leczniczych oraz gotowych postaci leków;
FBP_W13	poszerzoną wiedzę z zakresu bezpieczeństwa i jakości leków oraz suplementów diety;
FBP_W26	poszerzoną wiedzę na temat nanomateriałów oraz układów polimerowych wykorzystywanych w farmacji;
FBP_W33	posiada poszerzoną wiedzę w zakresie nowoczesnej syntezy organicznej;

Umiejętności – Absolwent* potrafi:

A.U19	inicjować i wspierać działania grupowe, pomocowe i zaradcze, wpływać na kształtowanie postaw oraz kierować zespołami ludzkimi;
A.U21	wykorzystywać narzędzia psychologiczne w komunikacji interpersonalnej z pacjentami, ich opiekunami, lekarzami oraz pozostałymi pracownikami systemu ochrony zdrowia.
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.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 potwierdzić 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.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.U12	analizować etapy i parametry procesu biotechnologicznego;
C.U13	dokonywać oceny jakości i trwałości substancji leczniczej otrzymanej biotechnologicznie i proponować jej specyfikację;
C.U14	korzystać z farmakopei, receptariuszy i przepisów technologicznych, wytycznych oraz literatury dotyczącej technologii postaci leku, w szczególności w odniesieniu do leków recepturowych;
C.U19	oceniać właściwości funkcjonalne substancji pomocniczych do użytku farmaceutycznego;
C.U24	planować etapy wytwarzania postaci leku w warunkach przemysłowych, dobierać aparaturę oraz wytypować metody kontroli międzyprocesowej;
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 dobierać warunki przechowywania;
C.U34	wyszukiwać informacje naukowe dotyczące substancji i produktów leczniczych.
E.U1	określać zasady gospodarki lekiem w szpitalu i aptece;
E.U3	ustalać zakres obowiązków, nadzorować i organizować pracę personelu w aptece;
E.U4	określać warunki przechowywania produktów leczniczych, wyrobów medycznych i suplementów diety, wskazywać produkty wymagające specjalnych warunków przechowywania oraz prowadzić kontrolę warunków przechowywania;
E.U13	wskazywać właściwy sposób postępowania z lekiem przez pracowników systemu ochrony zdrowia;
E.U17	monitorować i raportować niepożądane działania leków, wdrażać działania prewencyjne, udzielać informacji związanych z powikłaniami farmakoterapii pracownikom systemu ochrony zdrowia, pacjentom lub ich rodzinom;
E.U21	wskazywać właściwą organizację farmaceutyczną lub urząd zajmujący się danym problemem zawodowym;
E.U25	korzystać z różnych źródeł informacji o leku i krytycznie interpretować te informacje;

FBP_U22	korzystać z informacyjnych baz danych oraz analizować zdeponowane tam dane;
---------	---

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

46. POZOSTAŁE EFEKTY UCZENIA SIĘ	
Numer efektu uczenia się	Efekty w zakresie
Wiedzy – Absolwent zna i rozumie:	
W1	problematykę przestępczości farmaceutycznej i zagrożenia dla zdrowia i życia pacjentów ze strony leków sfalszowanych, nielegalnych i substandardowych oraz sfalszowanych suplementów diety zawierających niedeklarowane API;
W2	instytucje i zasady tworzenia wymagań jakościowych dla aktywnych substancji farmaceutycznych i gotowych produktów leczniczych;
E.W13	standardy terapeutyczne oraz wytyczne postępowania terapeutycznego;
E.W14	rolę farmaceuty i przedstawicieli innych zawodów medycznych w zespole terapeutycznym;
E.W15	zagrożenia związane z samodzielnym stosowaniem leków przez pacjentów;
FBP_W13	poszerzoną wiedzę z zakresu bezpieczeństwa i jakości leków oraz suplementów diety;
FBP_W14	poszerzoną wiedzę z zakresu badań przedklinicznych i klinicznych;
Umiejętności – Absolwent potrafi:	
E.U7	współpracować z lekarzami w zakresie optymalizacji i racjonalizacji terapii w lecznictwie zamkniętym i otwartym;
E.U15	wykorzystywać narzędzia informatyczne w pracy zawodowej;
E.U28	przeprowadzać krytyczną analizę publikacji dotyczących skuteczności, bezpieczeństwa i aspektów ekonomicznych farmakoterapii oraz publikacji dotyczących praktyki zawodowej i rynku farmaceutycznego;
Kompetencji społecznych – Absolwent jest gotów do:	
K2	dostrzegania i rozpoznawania własnych ograniczeń, dokonywania samooceny deficytów;
K3	wdrażania zasad koleżeństwa zawodowego i współpracy w zespole specjalistów, w tym z przedstawicielami innych zawodów medycznych, także w środowisku wielokulturowym i wielonarodowościowym;
K7	korzystania z obiektywnych źródeł informacji;
K8	formułowania wniosków z własnych pomiarów lub obserwacji;

47. ZAJĘCIA		
Forma zajęć	Treści programowe	Efekty uczenia się
Wykłady	W1. Nowoczesne metody poszukiwania i otrzymywania środków leczniczych. W2. Synteza asymetryczna w otrzymywaniu substancji leczniczych. Metody otrzymywania homochiralnych związków poprzez rozdział enancjomerów lub syntezę asymetryczną. W3. Lek od pomysłu do wdrożenia. Projektowanie leków i oddziaływania z receptorem. Zależność między budową leku a jego działaniem, SAR, QSAR. Synteza na nośnikach statycznych, synteza kombinatoryczna. Procedury wprowadzenia nowego leku do produkcji przemysłowej. W4. Zastosowanie statystycznych metod planowania eksperymentów (DoE, Design of Experiments) w podejściu QdB (Quality by Design) do rozwoju technologii innowacyjnych substancji czynnych i produktów leczniczych. W5. Walidacja procesu syntezy farmaceutycznej, walidacja technologii. Walidacja syntezy substancji leczniczej, substancji przejściowych i zanieczyszczeń. Walidacja analityki produktu, substancji przejściowych i zanieczyszczeń. W6. Polimorfizm – wpływ na opracowanie procesu technologicznego. W7. Przepisy regulujące rozwój i wytwarzanie produktów leczniczych: GLP – Dobra Praktyka Laboratoryjna, GMP – Dobra Praktyka Wytwarzania, GEP – Dobra Praktyka Inżynierska, GAMP – Dobra Praktyka Zautomatyzowanego Wytwarzania, GCP – Dobra Praktyka Kliniczna – w zakresie wytwarzania prób do badań klinicznych. W8. Jakość w rozwoju produktu leczniczego – wytyczne (International Conference on Harmonisation of Technical Requirements for Registration of pharmaceuticals for Human Use): Metodyka w projektowaniu doświadczeń rozwoju produktu leczniczego (ICH Q8), Ocena ryzyka (ICH Q9), System Jakości (ICH Q10), Technologia Analizy Procesu (PAT).	C.W10, C.W11, C.W12, C.W13, C.W15, C.W24, C.W29, C.W30, C.W33, C.W34, C.W35, C.W36, C.W37, FBP_W33, B.U10

	W9. Transfer technologii wytwarzania oraz analityki produktu leczniczego.	
	W11. Podstawowe pojęcia związane z dopuszczaniem produktów leczniczych do obrotu. Harmonizacja procedur w Polsce. Zmiany porejestacyjne w pozwoleniu. W12. Procedura scentralizowana. Leki sieroce. W13. Produkty lecznicze wytwarzane z wykorzystaniem organizmów genetycznie zmodyfikowanych (GMO) - dopuszczanie do obrotu. W13. Procedura scentralizowana – leki sieroce. W14. Biologiczne i biopodobne produkty lecznicze – dopuszczanie do obrotu. W15. Aktualne kwestie dotyczące projektowanych zmian w regulacjach UE w zakresie dopuszczania produktów leczniczych do obrotu.	E.W5, E.W18, E.W23, FBP_W14, C.U34, , E.U25, FBP_U22
	W16. Podstawowe zasady prawne działania administracji publicznej – działania polegające na wydawanie rozstrzygnięć administracyjnych, sprawowania kontroli oraz nadzoru. W17. Podstawowe kwestie dotyczące zasady prowadzenia postępowania administracyjnego oraz sądowno-administracyjnego. W18. Szczegółowe zasady prowadzenia nadzoru farmaceutycznego przez organy Państwowej Inspekcji Farmaceutycznej (PIF), nadzór nad wytwarzaniem, nadzór na obrotem hurtowym i detalicznym, nadzór nad reklamą, nadzór nad jakością produktów leczniczych. W19. Badania jakościowe produktów leczniczych prowadzone przez organy PIF.	C.W5, C.W6, C.W8, C.W9, E.W1, E.W2, E.W5, E.W26, FBP_W13, E.U1, E.U3, E.U4, E.U13, E.U17, E.U21, E.U25, FBP_U22
	W20. Definicja reklamy. Zasady prowadzenia reklamy produktów leczniczych Zakres reklamy a zakres informowania. Produkty lecznicze, które można reklamować. Obowiązkowe informacje przy reklamie produktu leczniczego. Treść reklamy a Charakterystyka Produktu Leczniczego. Sankcje związane z niewłaściwą reklamą produktu leczniczego. Reklama suplementów diety. Zakazy dotyczące reklamy suplementów diety. Prezentacja suplementu diety na stronie internetowej, stosowanie oświadczeń żywieniowych i zdrowotnych. Prezentacja suplementu diety kierowana do „profesjonalistów”. Wytyczne UOKiK dotyczące współpracy reklamowej. Planowane zmiany w ustawy o bezpieczeństwie żywności i żywienia dotyczące reklamy suplementów diety. Najczęściej popełniane błędy, przykłady z orzecznictwa. Sankcje związane z niewłaściwą reklamą suplementów diety W21. Reklama kosmetyków. Definicja kosmetyku. Katalog obowiązkowych informacji związanych z kosmetykami. Deklaracje marketingowe dotyczące kosmetyków. Dobre Praktyki Deklaracji Marketingowych i Reklamy Kosmetyków. W22. Reklama wyrobów medycznych. Podstawy prawne reklamy wyrobów medycznych. Ograniczenia w reklamowaniu wyrobów medycznych. Obowiązkowe elementy reklamy wyrobów medycznych.	A.W29, E.W.1, E.W.2 E.W.12, E.W.13, E.W.14, E.W.15, E.W.18, E.W.19, E.W.20, E. W.21, E.W.29, A.U.19, A.U.21, E.U7, E.U17, E.U.25, E.U.28, K1

	Reklama wyrobów medycznych kierowana do publicznej wiadomości a reklama dla profesjonalistów. Obowiązki podmiotów prowadzących reklamę wyrobów medycznych. Nadzór nad reklamą wyrobów medycznych. Sankcje za naruszenie przepisów dot. reklamy wyrobów medycznych.	
	W23. Polimery biomedyczne – naturalne, półsyntetyczne i syntetyczne. Polimery biodegradowalne i bioresorbowalne stosowane w medycynie i farmacji. W24. Biomateriały polimerowe (do krótko- i długotrwałego kontaktu z organizmem). Biozgodność polimerów do zastosowań medycznych i farmaceutycznych. W25. Polimery o właściwościach farmakologicznych – aktualny stan wiedzy i perspektywy. Nowoczesne rozwiązania w zakresie technologii polimerowych środków krwiozastępczych. W26. Nowe koncepcje dotyczące technologii polimerowych nośników substancji leczniczych. Wielkocząsteczkowe koniugaty substancji leczniczych i proleki wielkocząsteczkowe. W27. Nowoczesne polimerowe implantacyjne systemy terapeutyczne. Innowacyjne systemy transportu i kontrolowanego uwalniania substancji o właściwościach przeciwnowotworowych.	B.W17, B.W20, B.W22, C.W15, C.W22, C.W40, C.W47, C.U19, FBP_W26
Seminaria	S1. Zasady planowania poszczególnych procesów jednostkowych w celu syntetycznego otrzymania substancji leczniczej i wytworzenia stałych postaci leku. S2. Zaawansowane procesy jednostkowe w syntezie leków; przykłady ich wykorzystania w przemysłowej technologii leków. S3. Surowce farmaceutyczne. Dobór surowców na etapie rozwoju produktu. Technologia wytwarzania form suchych w skali produkcyjnej. Mechanizmy poszczególnych etapów wytwarzania. S4. Parametry procesowe i ich wpływ na parametry produktu. Optymalizacja procesu wytwarzania. Problemy związane z powiększaniem skali wytwarzania. Analiza trendów parametrów produktu i parametrów procesowych. S5. Kwalifikacja urządzeń procesowych. Walidacja procesu wytwarzania w skali produkcyjnej. Zasady i wytyczne. Wybór parametrów krytycznych.	C.W10, C.W11, C.W12, C.W13, C.W15, C.W24, C.W29, C.W30, C.W33, C.W34, C.W35, C.W36, C.W37
	S6. Media wykorzystywane w przemyśle farmaceutycznym. Woda w syntezie i produkcji leków.	C.W10, C.W29, C.W30, C.W32, C.U24

	S7. Otrzymywanie i oczyszczanie gazów na potrzeby produkcji substancji leczniczych i postaci leku. S8. Aparatura stosowana do rozdrabnianie i klasyfikacja surowców oraz produktów. Transport i magazynowanie surowców oraz API. S9. Reaktory w syntezie na potrzeby przemysłu farmaceutycznego. S10. Aparatura stosowana do przemysłowych metod izolacji produktów. Kontrola procesów chemicznych. S11. Maszyny przemysłu farmaceutycznego stosowane w procesach mielenia, mieszania i granulacji. S12. Tabletkowanie. Urządzenia do tabletkowania i napętniania kapsułek żelatynowych twardych. S13. Powlekarki, powlekanie cukrowe i powlekanie substancjami błonotwórczymi. S14. Aparatura przemysłowa do otrzymywania półstatych i emulsyjnych postaci leku. S15. Aparatura i maszyny stosowane do wytwarzanie preparatów jałowych. S13. Wyposażenie i instalacje w zakładach wytwarzania leków, zasady planowania i organizacji przestrzeni produkcyjnej. S14. Planowanie linii produkcyjnej dla różnych postaci leków w przemyśle farmaceutycznym.	
--	--	--

Ćwiczenia	C1. Wykonanie operacji przeprowadzanych w przemyśle w trakcie opracowania technologii leku syntetycznego od etapu jego syntezy (API) do otrzymania postaci leku. Synteza chlorowodoru propranololu. C2. Badanie czystości i tożsamości otrzymanej substancji aktywnej (API) porównanie ze specyfikacją. C3. Poznanie procesów rozwoju produktu farmaceutycznego w instytucji: Sieć Badawcza Łukasiewicz – Instytut Chemii Przemysłowej imienia Profesora Ignacego Mościckiego w Warszawie (IChP), Grupa Badawcza Farmacji, Chemii Kosmetycznej i Biotechnologii (IChP-GBFChKiB). Naważanie i obróbka surowców: omówienie procesu naważania i obróbki surowców, zasada działania i budowa urządzeń stosowanych procesach (przesiewacze, młynki), parametry surowców i ich wpływ na proces i właściwości produktu, podział funkcyjny i zastosowanie poszczególnych surowców w formulacjach. Granulacja: omówienie procesu granulacji mokrej i fluidalnej (etapy, różnice, zastosowanie), zasada działania i budowa urządzeń do granulacji, parametry krytyczne procesu, sterowanie parametrami i wpływ parametrów granulacji na właściwości produktu, problemy w procesie i ich konsekwencje. C4. Tabletkowanie i kapsułkowanie: omówienie procesu tabletkowania i kapsułkowania, zasada działania i budowa tabletkarki i kapsułkarki, parametry krytyczne procesu, sterowanie parametrami i wpływ parametrów tabletkowania/kapsułkowania na właściwości produktu, problemy w procesie i ich konsekwencje. C5. Powlekanie: omówienie procesu powlekania oraz rodzajów powłoczek, zasada działania i budowa powlekarki, parametry krytyczne procesu, sterowanie parametrami i wpływ parametrów powlekania na właściwości produktu, problemy w procesie i ich konsekwencje. C6. Dział Półtechnik (IChP-DP), Dział Minisyntez (IChP-DM): synteza API w skali półtechnicznej na potrzeby przemysłu farmaceutycznego. Transfer technologii i powiększanie skali wytwarzania: transfer technologii i powiększanie skali, skalowanie parametrów krytycznych procesu na różnych etapach wytwarzania, wyzwania i ograniczenia w transferze technologii,	B.W12, B.W26, C.W10, C.W11, C.W12, C.W13, C.W15, C.W24, C.W29, C.W30, C.W32, C.W33, C.W34, C.W35, C.W36, C.W37, B.U11, B.U12, C.U4, C.U5, C.U6, C.U7, C.U8, C.U9, C.U10, C.U11, C.U12, C.U13, C.U14, C.U19, C.U24, C.U25, C.U26, C.U27, C.U28, C.U34,
-----------	---	--

	przykłady obliczania wartości skalowanych parametrów. C7. Gedeon Richter Polska: wytwarzanie leków gotowych w hali produkcyjnej w skali przemysłowej oraz poznanie zasad zapewnienia i kontroli jakości produktu farmaceutycznego. C8. Kontrola i porównanie parametrów otrzymanej postaci leku (tabletki powlekane chlorowodorku propranololu) z preparatem referencyjnym, badanie uwalniania substancji aktywnej, zwolnienie serii produktu farmaceutycznego.	
--	--	--

48. LITERATURA

Obowiązkowa

1. Vogel A. I.: *Preparatyka organiczna*. Wyd. III, WNT- Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, 2006
2. Tutecki J.: *Technologia środków leczniczych*. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, 1978
3. Biniecki S.: *Preparatyka środków leczniczych. Podręcznik dla studentów farmacji*. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, 1983
4. Sznitowska M.: *Farmacja stosowana Technologia postaci leku*. PZWL Wydawnictwo Lekarskie, 2017
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 S.A., 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*. PWN, 1977
13. Gawroński J., Gawrońska K., Kacprzak K., Kwit M.: *Współczesna Synteza Organiczna. Wybór eksperymentów*. Wydawnictwo Naukowe PWN, 2004
14. Patrick L.G.: *Chemia medyczna. Podstawowe zagadnienia*. WNT - Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, 2001
15. Biń A.: *Inżynieria chemiczna dla kierunku Technologicznego Wydziału Farmaceutycznego w AM*. Warszawa 1987
16. Jachowicz R., Czech A., Mycek B. : A.: *Optymalizacja leków doustnych i do oczu w nowoczesnej technologii farmaceutycznej*. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, 2013
17. Janicki S., Fiebig A., Sznitowska M.: *Farmacja Stosowana* . Wydawnictwo Lekarskie PZWL, 2008
18. Levin M.: *Pharmaceutical Process Scale-Up*. Third Edition Drugs and the Pharmaceutical Science. Taylor & Francis, 2011
19. Materiały pomocnicze umieszczone na stronie internetowej Katedry Technologii Leków i Biotechnologii Farmaceutycznej.
20. 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
21. Ustawa z dnia 6 września 2001 r. - Prawo farmaceutyczne, (Dz.U. z 2021 r. poz. 97 z późn.zm.)
22. Rozporządzenia Ministerstwa Zdrowia do ustawy – Prawo farmaceutyczne (wybrane akty prawne)
23. Dyrektywa PE i Rady 2010/63/UE z dnia 22 września 2010 r. w/s ochrony zwierząt wykorzystywanych do celów naukowych
24. Ustawa z dnia 15 stycznia 2015 r. o ochronie zwierząt wykorzystywanych do celów naukowych lub edukacyjnych
25. Rozporządzenie MNiSW z dnia 5 maja 2015 r. w/s Krajowej Komisji Etycznej ds. Doświadczeń na Zwierzętach oraz lokalnych komisji etycznych ds. doświadczeń na zwierzętach
26. Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 14 grudnia 2016 r. w/s min wymagań, jakie powinien spełniać ośrodek, oraz min wymagań w zakresie opieki nad zwierzętami utrzymywanymi w ośrodku
27. Strony internetowe:
 - a. Urzędu Rejestracji Produktów Leczniczych, Wyrobów Medycznych i Produktów Biobójczych - <http://urpl.gov.pl/pl>
 - b. Głównego Inspektoratu Farmaceutycznego - <https://www.gif.gov.pl>
28. Kotler Ph., Shalowitz j., Stevens R.J., *Marketing strategiczny w opiece zdrowotnej*. Wolters Kluwer, 2011
29. Michalik M., Pilarczyk B., Mruk H. *Marketing strategiczny na rynku farmaceutycznym*. Oficyna Ekonomiczna, Kraków, 2008
30. Florjańczyk Z., Pęczek S. (red.): *Chemia polimerów*. Tom I, II i III. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2001
31. Rabek J. F.: *Współczesna wiedza o polimerach*. Wydawnictwo Naukowe PWN, 2009

Uzupełniająca

1. Materiały pomocnicze do ćwiczeń umieszczone na stronie internetowej Katedry Technologii Leków i Biotechnologii Farmaceutycznej
2. Kondrat M.(red.) Prawo farmaceutyczne – komentarz. Warszawa 2016
3. Ustawa z dnia 14 czerwca 1960 r. – Kodeks postępowania administracyjnego (Dz. U. z 2017 r. poz.1257)
4. Ustawa z dnia 6 marca 2018 r. – Prawo przedsiębiorców (Dz. U. z 2018 r. poz. 646)
5. Prawo i postępowanie administracyjne w pigułce – C.H. BECK
6. Spielmans G.I., Parry P.I.: *From Evidence-based Medicine to Marketing-based Medicine: Evidence from Internal Industry Documents, Bioethical Inquiry*. DOI 10.1007/s11673-010-9208-8, Springer Science+Business Media, Published online: 21 January 2010.
7. Rabek J. F.: *Polimery. Otrzymywanie, metody badawcze, zastosowanie*. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2013
8. Bauer K.H., Frömming K.H., Führer C. (tłum. J. Pluta): *Technologia postaci leku z elementami biofarmacji*. MedPharm Polska, Wrocław 2012
9. Patrick G. L. (tłum. E. Mikiciuk-Olasik, M. Witczak): *Chemia medyczna. Podstawowe zagadnienia*. Wydawnictwo Naukowo-Techniczne Warszawa 2003
10. Silverman R. B. (tłum. E. Mikiciuk-Olasik, M. Witczak): *Chemia organiczna w projektowaniu leków*. Wydawnictwo Naukowo-Techniczne Warszawa 2004
11. Błażewicz S., Stoch L. (red.): *Biomateriały*. Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT Warszawa 2003
12. Wybrane artykuły przeglądowe dotyczące polimerów biomedycznych opublikowane w renomowanych czasopismach naukowych

49. SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol przedmiotowego efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektu uczenia się	Kryterium zaliczenia
A.U19, A.U21, B.U10, B.U11, B.U12, C.U, C.U5, C.U6, C.U7, C.U8, C.U9, C.U10, C.U11, C.U12, C.U13, C.U14, C.U19, C.U24, C.U25, C.U26, C.U27, C.U28, C.U34, E.U1, E.U3, E.U4, E.U13, E.U17, E.U21, E.U25, FBP_U22, W1, W2, E.W13, E.W14, E.W15, FBP_W13, FBP_W14, E.U7, E.U15, E.U28, K2, K3, K7, K8	Zaliczenie testowe z możliwością pytań otwartych.	Zaliczenie bloku wymaga zdobycia na teście co najmniej 51% możliwych punktów. Liczba punktów procentowych decyduje o ocenie z bloku Farmacja Przemysłowa i Biotechnologia Farmaceutyczna.

50. INFORMACJE DODATKOWE

Informacje dotyczące przedmiotów zamieszczone są w przewodniku dydaktycznym. Konsultacje z nauczycielami akademickimi udzielane są w godzinach pracy Zakładów. Studenci zgłaszający się na ćwiczenia mają obowiązek posiadać fartuch laboratoryjny.

Warunkiem przystąpienia do ćwiczeń jest posiadanie aktualnego ubezpieczenia. Obecność na wykładach fakultatywnych jest obowiązkowa, prowadzący poszczególne przedmioty decydują o zasadach dopuszczenia do zaliczenia pisemnego w wypadku nieobecności na ich przedmiocie.

Przedmioty realizowane w ramach bloku są zaliczane na ocenę w formie zaliczenia testowego z możliwością obecności pytań otwartych. Zaliczenie odbywa się pod koniec każdego semestru i obejmuje materiały przedmiotów, które były realizowane w danym semestrze. Ilość punktów do zdobycia na teście zależy od ilości godzin realizowanych w danym semestrze, według klucza 2,5h dydaktycznej – 1pkt na zaliczeniu semestralnym. Ilość punktów do zdobycia z poszczególnego przedmiotu jest wprost proporcjonalna do ilości godzin dydaktycznych które przypadały w danym semestrze na ten przedmiot, przykład: jeżeli przedmiot jest realizowany w 5h dydaktycznych to na teście można zdobyć z tego przedmiotu 2pkt, natomiast z przedmiotu, który był realizowany w 25h dydaktycznych można zdobyć 10 punktów. Liczba uzyskanych punktów procentowych decyduje o ocenie.

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%

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 student ma prawo wystąpić do Dziekana o zgodę na przystąpienie do zaliczenia komisyjnego.

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 wykładów i seminariów: sale wykładowe Wydziału Farmaceutycznego, Firmy Gedeon Richter Polska.

Miejsce ćwiczeń: sale ćwiczeń Wydziału Farmaceutycznego i Instytutu Chemii Przemysłowej, Firmy Gedeon Richter Polska i Grand Medical Poland Sp. z o.o.

Wykłady, seminaria i ćwiczenia prowadzone są w formie stacjonarnej. Niektóre wykłady mogą być prowadzone w formie hybrydowej.

UWAGA

Końcowe 10 minut ostatnich zajęć w bloku/semestrze/roku należy przeznaczyć na wypełnienie przez studentów

Ankiety Oceny Zajęć i Nauczycieli Akademickich



Farmacja analityczna-
Fakultatywny blok programowy- Fakultet 2c

51. METRYCZKA	
Rok akademicki	2025/2026
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 prowadząca /jednostki prowadzące	1. Katedra i Zakład Chemii Farmaceutycznej i Biomateriałów (KZChFiB) 2. Katedra i Zakład Biologii Farmaceutycznej (KZBF) 3. Zakład Toksykologii i Bromatologii (ZTiB) 4. Zakład Mikrobiologii Farmaceutycznej i Bioanalizy (ZMFiB) 5. Katedra i Zakład Technologii Leków i Biotechnologii Farmaceutycznej (KZTLiBF) 6. Zakład Chemii Organicznej i Fizycznej (ZChOiF) 7. Zakład Chemii Leków, Analizy Farmaceutycznej i Biomedycznej (ZChL,AFiB) 02-097 Warszawa, ul. Banacha 1
Kierownik jednostki/kierownicy jednostek	1. Prof. dr hab. inż. Marcin Sobczak (KZChFiB) 2. Prof. dr hab. Sebastian Granica (KZBF) 3. Prof. dr hab. Ireneusz P. Grudziński (ZTiB) 4. Prof. dr hab. Jakub Piwowarski (ZMFiB) 5. Prof. dr hab. Jadwiga Turło (KZTLiBF) 6. Dr hab. Piotr Luliński (ZChOiF) 7. Dr hab. Tomasz Pawiński (ZChL,AFiB)

Koordynator przedmiotu	Dr hab. Tomasz Pawiński (tomasz.pawinski@wum.edu.pl)
Osoba odpowiedzialna za sylabus)	Dr Marzanna Strupińska (marzanna.strupinska@wum.edu.pl)
Prowadzący zajęcia	Katedra i Zakład Chemii Farmaceutycznej i Biomateriałów (KZChFiB) - prof. dr hab. Joanna Kolmas - dr Agnieszka Kaflak - dr Marzena Kuras - dr Monika Zielińska- Pisklak - dr Łukasz Pajchel - dr inż. Monika Budnicka - dr Maria Bialik - mgr Natalia Byra Katedra i Zakład Biologii Farmaceutycznej (KZBF) - prof. dr hab. Anna Kiss - dr hab. Agnieszka Bazylko - dr Andrzej Parzonko - dr Agnieszka Filipek - dr Weronika Skowrońska - dr Andrzej Patyra oraz doktoranci jednostki Zakład Toksykologii i Bromatologii (ZTiB) - prof. dr hab. Ireneusz Grudziński - dr hab. Magdalena Bamburowicz-Klimkowska - dr Anna Małkowska - dr Marcin Łukasik - dr Agnieszka Stawarska Zakład Mikrobiologii Farmaceutycznej i Bioanalizy (ZMFiB) - dr hab. Joanna Stefańska - mgr biol. Iwona Makuch Katedra i Zakład Technologii Leków i Biotechnologii Farmaceutycznej (KZTLiBF) - prof. dr hab. Jadwiga Turło Zakład Chemii Organicznej i Fizycznej (ZChOiF) - dr Jarosław Bukowicki - mgr Krystian Gulik Zakład Chemii Leków, Analizy Farmaceutycznej i Biomedycznej (ZChL,AFiB) - dr Marzanna Strupińska - dr Dorota Marszałek - dr Iwona Winiecka - dr Monika Franczak-Rogowska - dr Magdalena Bodnar-Broniarczyk

52. INFORMACJE PODSTAWOWE

Rok i semestr studiów	V rok semestr IX	Liczba punktów ECTS	12,00
FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ	Liczba godzin	Kalkulacja punktów ECTS	
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim			
wykład (W)	50	1,75	
seminarium (S)	50	1,75	
ćwiczenia (C)	70	2,5	
e-learning (e-L)			
zajęcia praktyczne (ZP)			
praktyka zawodowa (PZ)			
Samodzielna praca studenta			
Przygotowanie do zajęć i zaliczeń	170	6	

53. CELE KSZTAŁCENIA	
C1	Pogłębienie wiedzy z zakresu nowoczesnych instrumentalnych metod analitycznych
C2	Zdobycie wiedzy na temat wykorzystania metod spektroskopowych w farmaceutycznej analizie instrumentalnej (ASA, WD-XRF, UV/Vis, FT-IR, NMR).
C3	Zdobycie praktycznych umiejętności wykonywania analizy farmaceutyków metodami spektroskopowymi.
C4	Zapoznanie ze specyfiką analizy substancji, ekstraktów roślinnych (metody izolacji, analizy jakościowej i ilościowej klasycznymi i nowoczesnymi metodami instrumentalnymi) oraz z metodami oceny jakości produktów roślinnych leczniczych zgodnie z wymogami farmakopealnymi.
C5	Zapoznanie z problematyką występowania zafałszowań leków, suplementów diety i wyrobów medycznych pochodzenia roślinnego.
C6	Zapoznanie z różnymi metodami analizy chemicznej produktów leczniczych prostych i złożonych, w różnych postaciach leku (analiza jakościowa i ilościowa metodami klasycznymi i nowoczesnymi metodami instrumentalnymi).
C7	Poznanie elementów analizy toksykologicznej, izolowanie z różnego rodzaju materiału biologicznego, wykrywanie i identyfikacja poszczególnych grup leków.

C8	Zdobycie umiejętności samodzielnego wyboru metody analitycznej, interpretacji wyników.
C9	Poznanie elementów analizy toksykologicznej, izolowanie z różnego rodzaju materiału biologicznego, wykrywanie i identyfikacja poszczególnych grup leków.
C10	Doskonalenie umiejętności oznaczenia oraz interpretacji uzyskanych wyników badań leków oraz ocena narażenia na ksenobiotyki.
C11	Rozszerzenie wiedzy i umiejętności z zakresu mikrobiologicznej kontroli produktów leczniczych i wyrobów medycznych oraz środowiska ich wytwarzania.
C12	Poznanie zasad mikrobiologicznej kontroli kosmetyków.
C13	Zdobycie wiedzy na temat metod diagnostycznych wykorzystujących przeciwciała monoklonalne (mAb) <i>in vitro</i> i <i>in vivo</i> .
C14	Zdobycie wiedzy na temat metod pozyskiwania i produkcji przeciwciał o określonej swoistości.
C15	Zdobycie wiedzy na temat technik obrazowania z wykorzystaniem mAb.
C16	Zdobycie wiedzy na temat mAb i ich fragmentów sprzęgniętych z radioizotopami w diagnostyce, obrazowaniu i leczeniu nowotworów.
C17	Zdobycie wiedzy na temat zastosowania mAb jako odtrutki np. w zatruciach glikozydami naparstnicy.
C18	Zdobycie wiedzy na temat zastosowania przeciwciał monoklonalnych w wykrywaniu substancji występujących w bardzo niskich stężeniach np.: toksyn, farmaceutyków, narkotyków czy hormonów ciężowych.
C19	Nabycie umiejętności przeprowadzenia analizy statystycznej w programie Statistica.
C20	Zapoznanie z metodami oceny jakości produktów leczniczych zgodnie z wymogami farmakopealnymi i normami producenta.
C23	Zapoznanie z różnymi metodami analizy chemicznej zgodnymi z wymogami farmakopealnymi produktów leczniczych w różnych postaciach leku (analiza jakościowa i ilościowa metodami klasycznymi i nowoczesnymi metodami instrumentalnymi).

54. 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:

A.W18	charakterystykę bakterii, wirusów, grzybów i pasożytów oraz zasady diagnostyki mikrobiologicznej;
A.W22.	farmakopealne wymagania oraz metody badania czystości mikrobiologicznej i jakości leków;
B.W12.	podstawy teoretyczne i metodyczne technik spektroskopowych, elektrochemicznych, 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.W26	metody testowania hipotez statystycznych oraz znaczenie korelacji i regresji;
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.W9.	problematykę leków sfalszowanych;
C.W31	metody postępowania aseptycznego oraz uzyskiwania jakości produktów leczniczych, substancji i materiałów;
C.W45	metody badań substancji i przetworów roślinnych oraz metody izolacji składników z materiału roślinnego;
D.W21	podstawowe pojęcia dotyczące toksykokinetyki, toksykometrii i toksykogenetyki;
D.W23	zagadnienia związane z rodzajem narażenia na trucizny (toksyczność ostra, toksyczność przewlekła, efekty odległe);
D.W27	metody in vitro oraz in vivo stosowane w badaniach toksyczności ksenobiotyków;
D.W28	zasady planowania i metodykę badań toksykologicznych wymaganych w procesie poszukiwania i rejestracji nowych leków;
E.W18	zasady wprowadzania do obrotu produktów leczniczych, wyrobów medycznych, suplementów diety, środków spożywczych specjalnego przeznaczenia żywieniowego oraz kosmetyków;
F.W1	metody i techniki badawcze stosowane w ramach realizowanego badania;

Umiejętności – Absolwent* potrafi:

A.U11	stosować podstawowe techniki pracy związanej z drobnoustrojami oraz zasady pracy aseptycznej;
-------	---

A.U12	identyfikować drobnoustroje na podstawie cech morfologicznych oraz właściwości fizjologicznych i hodowlanych;
A.U14	badać i oceniać aktywność środków przeciwdrobnoustrojowych;
A.U15	przeprowadzać kontrolę mikrobiologiczną leków metodami farmakopealnymi;
B.U6	przeprowadzać walidację metody analitycznej;
B.U7	wykonywać analizy jakościowe i ilościowe pierwiastków oraz związków chemicznych oraz oceniać wiarygodność wyniku analizy;
B.U11	wykorzystywać narzędzia matematyczne, statystyczne i informatyczne do opracowywania, interpretacji i przedstawiania wyników doświadczeń, analiz i pomiarów;
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.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;
D.U19	charakteryzować biotransformację ksenobiotyków oraz oceniać jej znaczenie w aktywacji metabolicznej detoksykacji;
D.U20	przewidywać kierunek i siłę działania toksycznego ksenobiotyku w zależności od jego budowy chemicznej i rodzaju narażenia;
D.U22	przeprowadzać ocenę narażenia (monitoring biologiczny) na podstawie analizy toksykologicznej w materiale biologicznym;
D.U32	oceniać jakość produktów zawierających roślinne surowce lecznicze;

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

55. 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_W3	Posiada pogłębioną wiedzę z toksykologii, w tym toksykologii klinicznej i środowiskowej.
FBP_W4	Posiada poszerzoną wiedzę w zakresie współczesnych metod analiz chemicznych, biologicznych i mikrobiologicznych wykorzystywanych w toksykologii i farmakologii.
FBP_W13	Ma poszerzoną wiedzę z zakresu bezpieczeństwa i jakości leków oraz suplementów diety.
FBP_W19	Posiada poszerzoną wiedzę z farmakoterapii.
FBP_W24	Ma poszerzoną wiedzę na temat metod i technik spektroskopowych oraz spektrometrii mas wykorzystywanych w naukach chemicznych, farmaceutycznych i medycznych.
FBP_W26	Posiada poszerzoną wiedzę na temat nanomateriałów oraz układów polimerowych wykorzystywanych w farmacji.
FBP_W31	Posiada rozszerzoną wiedzę w zakresie analizy statystycznej i analizy chemometrycznej oraz możliwości jej wykorzystania w analizie farmaceutycznej.

Umiejętności – Absolwent potrafi:

FBP_U1	Potrafi zaplanować i zrealizować złożoną analizę jakości próbek leków, produktów żywnościowych oraz wybranych ksenobiotyków, w tym substancji naturalnych, przy użyciu nowoczesnych metod fizykochemicznych, spektroskopowych, biologicznych i mikrobiologicznych.
FBP_U2	Umie określić ryzyko związane z zanieczyszczeniami substancjami aktywnymi biologicznie pochodzącymi z żywności, ze środowiska oraz związkami toksycznymi pochodzącymi z innych źródeł.
FBP_U5	Potrafi otrzymywać wybrane postacie kosmetyków oraz przeprowadzać badania ich stabilności i trwałości
FBP_U12	Ma poszerzone umiejętności z zakresu toksykologii klinicznej.
FBP_U17	Potrafi wykorzystać techniki spektroskopii NMR, EPR oraz spektrometrii mas w rozwiązywaniu problemów naukowych.
FBP_U18	Potrafi zaplanować i wykonać pomiar z wykorzystaniem technik spektroskopii NMR, EPR, ASA, IR oraz XRF oraz dokonać analizy uzyskanych wyników.
FBP_U21	Potrafi wykorzystać metody analizy statystycznej i analizy chemometrycznej w analizie farmaceutycznej oraz projektowaniu leków.

Kompetencji społecznych – Absolwent jest gotów do:

K7	korzystania z obiektywnych źródeł informacji;
K8	formułowania wniosków z własnych pomiarów lub obserwacji;

56. ZAJĘCIA		
Forma zajęć	Treści programowe	Efekty uczenia się
W1	Absorpcyjna spektrometria atomowa (ASA) i spektroskopia fluorescencji rentgenowskiej z dyspersją długości fali (WD-XRF).	FBP_W24
W2	Zaawansowane metody spektrofotometrii UV/Vis.	FBP_W24
W3	Spektroskopia oscylacyjna IR i Ramana.	FBP_W24
W4	Nowoczesne techniki spektroskopii NMR.	FBP_W24
W5	Badanie składu substancji i ekstraktów roślinnych. Walidacja metod analitycznych.	BW14, B.W26, C.W45, FBP_W1, FBP_W31, W1
W6	Stosowanie leków zgodnie i poza wskazaniami rejestracyjnymi na przykładzie leków roślinnych (on-label, soft-label i off-label).	A.W22, C.W5, C.W31, C.W45, FBP_W1, E.W18
W7	Badanie składu substancji i ekstraktów roślinnych. Zastosowanie metod NMR.	C.W45, FBP_W1, FBP_W24, W1,
W8	Badanie aktywności substancji i ekstraktów roślinnych. Metodyka badań <i>in vitro</i> w hodowlach komórkowych.	C.W45, F.W1, FBP_W1, W1,
W9	Etnofarmakologia i systemy medycyny tradycyjnej w kontekście badań translacyjnych.	A.W22, C.W5, C.W31, C.W45, FBP_W1, E.W18
W10	Badanie składu substancji i ekstraktów roślinnych. Zafałszowania leków, suplementów diety oraz wyrobów medycznych pochodzenia roślinnego.	C.W 9, C.W45, FBP_W1, FBP_W19, W1
W11	Badanie aktywności substancji i ekstraktów roślinnych. Zastosowanie cytometrii przepływowej.	C.W45, F.W1, FBP_W1, FBP_W24, W1
W12	Działanie toksyczne ksenobiotyków na układ nerwowy.	DW.21, D.W23, D.W27, D.W28, FBP_W3, W8
W13	Hepatotoksyczne działanie ksenobiotyków.	D.W21, D.W23, D.W27, D.W28, FBP_W3, W8
W14	Toksykologia genetyczna i rozwojowa.	D.W21, D.W23, D.W27, D.W28, W8
W15	OMICS w toksykologii.	D.W21, D.W23, D.W27, D.W28
W16	Metody obrazowania molekularnego w toksykologii.	D.W21, D.W23, D.W27, D.W28, FBP_W4, FBP_W19, W8
W17	Współczesna nanotoksykologia	D.W21, D.W23, D.W27, D.W28, FBP_W3,

		FBP_W4, FBP_W26, W8, K7
W18	Toksykologia alternatywna.	D.W21, D.W23, D.W27, D.W28, W8
W19	Przegląd metod diagnostycznych wykorzystujących przeciwciała monoklonalne (mAb) In vitro i In vivo. Metody pozyskiwania i produkcji przeciwciał o określonej swoistości.	FBP_W19, W2, W4, K7
W20	Techniki obrazowania z wykorzystaniem mAb (mikroskopia, cystometria przepływowa, techniki z wykorzystaniem znaczników fluorescencyjnych, kropki kwantowe).	FBP_W19, W3, W4
W21	mAb i fragmenty przeciwciał sprzęgnięte z radioizotopami w diagnostyce, obrazowaniu i leczeniu nowotworów.	C.W4, FBP_W19, W5
W22	Metody immunofluorescencyjne oparte o wykorzystanie mAb.	FBP_W19, W4
W23	Zastosowanie przeciwciał monoklonalnych oparte na wykrywaniu substancji występujących w bardzo niskich stężeniach np.: toksyn, farmaceutyków, narkotyków czy hormonów ciążowych. Zastosowanie jako odtrutki np. w zatruciach glikozydami naparstnicy.	FBP_W19, W6, W7
S1	Oznaczanie toksyczności związków czynnych i ekstraktów roślinnych wobec komórek hodowlanych.	C.W5, C.W6, W1, W4, FBP_W1, FBP_W13
S2	Zastosowanie różnych technik badawczych na przykładzie izolacji, rozdzielenia i oczyszczania kumaryn i lignanów.	B.W13, C.W5, C.W6, C.W45, F.W1, C.U5, C.U7, C.U31, C.U32
S3	Teoria Chou modelowanie komputerowe synergizm addycja antagonizm.	D.U19, D.U20, D.U22, U3
S4	Wstęp do przeprowadzenia systematycznej analizy nielotnych trucizn organicznych.	D.U22
S5	Produkty lecznicze, wyroby medyczne – wymagania mikrobiologiczne, dokumenty normatywne.	A.W22, E.W.18, FBP_W1, FBP_W13,
S6	Produkty lecznicze, wyroby medyczne – metody badań mikrobiologicznych.	A.W22, E.W.18, FBP_W1, FBP_W13,
S7	Walidacja metod badania jakości i czystości mikrobiologicznej produktów leczniczych.	A.W18, FBP_W1

S8	Kosmetyki – wymagania mikrobiologiczne, dokumenty normatywne, metody badania.	A.W22, E.W.18, FBP_W1, FBP_W13,
S9	Ochrona przeciwdrobnoustrojowa produktów leczniczych, kosmetyków.	A.W18, A.W22, C.W31, FBP_W1, FBP_W13
S10	Graficzna prezentacja danych, statystyki opisowe, podstawowe analizy.	B.W26, B.U11
S11	Testowanie hipotez statystycznych (metody parametryczne i nieparametryczne).	B.W26, B.U11
S12	Anova jednoczynnikowa.	B.W26, B.U11
S13	Analiza regresji prostej i korelacji.	B.W26, B.U11
S14	Regresja wieloraka.	FBP_W31, FBP_U21
S15	Anova wieloczynnikowa, wprowadzenie do uogólnionych metod liniowych.	FBP_W31, FBP_U21
S16	Walidacja metod pomiarowych.	B.U6, FBP_U21
S17	Ocena jakości produktów leczniczych zgodnie z wymogami farmakopealnymi - leki dostępne w obrocie aptecznym w postaci tabletek.	C.W5, C.W6, FBP_W1, FBP_W13, K7
S18	Ocena jakości produktów leczniczych zgodnie z wymogami farmakopealnymi - leki dostępne w obrocie aptecznym w postaci płynów.	C.W5, C.W6, FBP_W1, FBP_W13, K7
S19	Ocena jakości produktów leczniczych zgodnie z wymogami farmakopealnymi – leki dostępne w obrocie aptecznym w postaci czopków.	C.W5, C.W6, FBP_W1, FBP_W13, K7
S20	Ocena jakości produktów leczniczych zgodnie z wymogami farmakopealnymi – leki dostępne w obrocie aptecznym w postaci maści.	C.W5, C.W6, FBP_W1, FBP_W13, K7
C1	Badanie metodą ASA zawartości metali ciężkich w wybranych preparatach farmaceutycznych i tkankowych.	BU7, FBP_U17, FBP_U18, U1, U2, K8
C2	Badanie metodą WD-XRF zawartości krzemu w wybranych preparatach ziołowych.	BU7, FBP_U17, FBP_U18, U1, U2

C3	Wyznaczanie metodą UV/Vis stałej trwałości kompleksu β -cyklodekstryny z wybraną pochodną adamantanu (amantadyna, rymantadyna lub memantyna).	FBP_U17, FBP_U18, U1
C4	Wykorzystanie spektroskopii w podczerwieni do badania stabilności substancji czynnych.	FBP_U17, FBP_U18, U1
C5	Spektroskopia ^{13}C w roztworze: w badaniach substancji aktywnych (widma 1D (^1H i ^{13}C , DEPT) i 2D (^1H COSY, ^1H - ^{13}C HETCOR) i ich interpretacja).	BU7, FBP_U17, FBP_U18, U1
C6	Spektroskopia ^{15}N NMR w roztworze w badaniach substancji aktywnych.	BU7, FBP_U17, FBP_U18, U1
C8	Izolacja kofeiny z liści herbaty (<i>Theae folium</i>). Izolacja kofeiny z liści herbaty (<i>Theae folium</i>).	FBP_U1, U1
C9	Oznaczanie zawartości kwasu rozmarynowego w preparatach metodą densytometryczną po rozdziale TLC.	FBP_U1, U1, U2
C10	Badania jakościowe i ilościowe preparatów roślinnych zawierających wyciągi z <i>Echinacea</i> sp. według FPXII metodą HPLC.	C.U31, C.U32, D.U32, FBP_U1, U1, U2
C11	Przeprowadzenie systematycznej analizy nietolnych trucizn organicznych z analizą ksenobiotyków, w tym leków i narkotyków w materiale biologicznym przy zastosowaniu technik TLC i GC/MS.	FBP_U1, FBP_U2, FBP_U12, D.U19, D.U22
C12	Kontrola czystości środowiska- powietrza (metoda sedymentacyjna i zderzeniowa) oraz powierzchni (metoda kontaktowa i wymazowa) Kontrola skuteczności mycia i dezynfekcji rąk personelu z zastosowaniem płytek kontaktowych RODAC z podłożem kazeinowo-sojowym – mycie i dezynfekcja rąk zgodnie ze schematem Ayliffe’a.	A.U11, A.U12, A.U14
C13	Izolacja i identyfikacja drobnoustrojów wyhodowanych z prób środowiskowych.	A.U11, A.U12
C14	Badanie czystości mikrobiologicznej kosmetyków.	A.U11, A.U12, FBP_U1, FBP_U5
C15	Badanie czystości mikrobiologicznej leków metodą filtrów membranowych – badania ilościowe i półilościowe.	A.U11, A.U15, C.U4, C.U5, C.U7, FBP_U1
C16	Badanie czystości mikrobiologicznej leków metodą filtrów membranowych – badania jakościowe.	A.U11, A.U15, C.U4, C.U5, C.U7, FBP_U1
C17	Badanie tożsamości, czystości i zawartości leków jednoskładnikowych dostępnych w obrocie aptecznym w różnych postaciach (stała, półstała i płynna).	C.U4, C.U5, C.U6, C.U7, BU11, BU12, U1, U2, FBP_U1, K8

57. LITERATURA

Obowiązkowa

1. Farmakopea Polska VI, XI, XII, XIII;
2. Cygański A., Metody spektroskopowe w chemii analitycznej, Wydawnictwo WNT, 2012;
3. Zając M., Jelińska A., Muszalska I., Nogowska M., Stanisław B., Ocena jakości substancji leczniczych i preparatów farmaceutycznych według wymagań farmakopealnych i ICH, Wydawnictwo Kontekst, Poznań, 2000;
4. Zając M., Jelińska A.; Ocena jakości produktów leczniczych, Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Medycznego w Poznaniu, 2010;
5. Gumieniczek A. i wsp.; Wprowadzenie do analizy środków leczniczych, PZWL 2021;
6. Szczepaniak W.; Metody instrumentalne w analizie chemicznej, PWN, Warszawa, 2012
7. Pawiński T. i wsp.; Metody ilościowego oznaczania środków leczniczych. Skrypt do ćwiczeń z Chemii Leków, WUM 2020;
8. Pawiński T. i wsp.; Metody oceny jakościowej leków w analizie farmaceutycznej. Skrypt do ćwiczeń z Chemii Leków, WUM 2016;
9. Zejc A., Gorczyca M.; Chemia leków, PZWL Warszawa 2009;
10. Pawłowski M. i wsp, Chemia Leków, PZWL Warszawa 2020;
11. Patrick G.: Chemia medyczna, PWN Warszawa 2019;
12. Zając M, Pawlaczyk J., Jelińska A.: Walidacja metod analizy chemicznej: przykłady walidacji metod, UM, Poznań, 2005;
13. Kohlmünzer S.; Farmakognozja, PZWL, Warszawa, 2003;
14. Starościak B.: Badania mikrobiologiczne kosmetyków w świetle norm EN–PN ISO. Świat Przemysłu Kosmetycznego 3, 14-16 (2012);
15. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 23 grudnia 2002 roku w sprawie określenia procedur pobierania próbek kosmetyków oraz procedur przeprowadzania badań laboratoryjnych;
16. A. Stanisław; Przystępny kurs statystyki z zastosowaniem STATISTICA PL na przykładach z medycyny, t. 1,2 Statsoft
17. Miller J., Miller J., Statystyka i chemometria w chemii analitycznej, PWN, Warszawa 2015;
18. „Analiza toksykologiczna”. Skrypt dla studentów Wydziału farmaceutycznego WUM, 2007;
19. Watkins, III, J.B., Klaassen C.D., Casarett and Doull’s Essentials of Toxicology, McGraw-Hill Professional”, 2nd edition (July 12, 2010);

Uzupełniająca

1. Kealey D., Haines P.J.; Chemia analityczna – krótkie wykłady; PWN, Warszawa 2009;
2. Minczewski J., Marczenko Z.; Chemia analityczna, PWN, 2005
3. Kocjan R.; Chemia analityczna, PZWL, 2002;
4. Steinhilber D., Schubert-Zsilavecz M., Roth H. J.; Chemia Medyczna, MedPharm Polska 2012;
5. Mutschler E., Geisslinger G., Kroemer H.K., Ruth P.: Farmakologia i toksykologia , MedPharm Polska 2018;
6. European Pharmacopoeia 2005 – 2013;
7. Skrypt z chemii leków. Chemiczna analiza środków leczniczych (leki proste): R. Kasprzykowska, A.S. Kołodziejczyk: Uniwersytet Gdański, Gdańsk 2010;
8. ICH Q2 Validation of Analytical Procedures: Text and Methodology;
9. ICH Q3A Impurities in New Drug Substances;
10. ICH Q3B Impurities in New Drug Products; IP
11. ICH Q3C Impurities: Guideline for Residual Solvents;
12. ICH Q3D Guideline For Elemental Impurities;

13. Reich E. & Schibli A.; High-Performance Thin-Layer Chromatography for the Analysis of Medicinal Plants. Thieme, Stuttgart, 2007;
14. Strzelecka H., Kamińska J., Kowalski J., Walewska E.; Chemiczne metody badań roślinnych surowców leczniczych. PZWL, Warszawa, 1982;
15. Dey P.M., Harborne J.B.; Methods in Plant Biochemistry. Plant Phenolics. Academic Press, London, 1989;
16. Silverstein R.M., Webster F.X., Kremling D.J.; Spektroskopowe metody identyfikacji związków organicznych, PWN, Warszawa, 2007;
17. Halabalaki M., Vougiouklaki K., Mikros E., Skaltsounis A.L.; Recent advances and new strategies in the NMR-based identification of natural products. Current Opinion in Biotechnology, 25 (2014) 1–7;
18. Steinmann D., Ganzera M.; Recent advances on HPLC/MS in medicinal plant analysis. Journal of Pharmaceutical and Biomedical Analysis 55 (2011) 744–757;
19. Brown P.N. & Lister P.; Current initiatives for the validation of analytical methods for botanicals. Current Opinion in Biotechnology, 25 (2014) 124–128;
20. Wolfender J-L., Ndjoko K., Hostettmann K.; Liquid chromatography with ultraviolet absorbance–mass spectrometric detection and with nuclear magnetic resonance spectroscopy: a powerful combination for the on-line structural investigation of plant metabolites. Journal of Chromatography A, 1000 (2003) 437–455;
21. Pellati F., Orlandini G., Benvenuti J.; Simultaneous metabolite fingerprinting of hydrophilic and lipophilic compounds in Echinacea pallida by high-performance liquid chromatography with diode array and electrospray ionization-mass spectrometry detection. Journal of Chromatography A, 1242 (2012) 43–58;
22. Z. Kęcki, Podstawy spektroskopii molekularnej, PWN, Warszawa 1992;
23. Red. A. Hryniewicz, E. Rokita, Fizyczne metody badań w biologii, medycynie i ochronie środowiska, PWN, Warszawa 1999;
24. R.M. Silverstein, F.X. Webster, D.J. Kiemle, Spektroskopowe metody identyfikacji związków organicznych, PWN, Warszawa 2012;
25. Red. W. Zieliński, A. Rajca, Metody spektroskopowe i ich zastosowanie do identyfikacji związków organicznych, WNT, Warszawa 2000;
26. Piotrowski J.K., Podstawy toksykologii, Wydawnictwa NT, Warszawa 2006;
27. Ross S.M., Introduction to Probability and Statistics for Engineers and Scientists;

58. SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol przedmiotowego efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektu uczenia się	Kryterium zaliczenia
FBP_W24, B.U7, FBP_U17, FBP_U18, U1, U2	Zaliczenie semestralne w formie testu z możliwością pytań otwartych.	uzyskanie co najmniej 60% maksymalnej liczby

B.W12, B.W13, B.W14, B.W26, C.W9, C.W45, F.W1, FBP_W1, FBP_W19, FBP_W24, FBP_W31, W1, C.U31, C.U32, D.U32, FBP_U1, U1, U2		punktów możliwych do uzyskania z testu
FBP_W3, FBP_W4, FBP_W19, FBP_W26, D.W21, D.W23, D.W27, D.W28, W8, FBP_U1, FBP_U2, FBP_U12, D.U19, D.U20, D.U22, U3, K7,		
A.W18, A.W22, C.W31, E.W18, FBP_W1, FBP_W13, A.U11, A.U12, A.U14, A.U15, C.U4, C.U5, C.U7, FBP_U1, FBP_U5,		
C.W4, FBP_W19, W2, W3, W4, W5, W6, W7, K7		
B.W26, FBP_W31, B.U6, B.U11, FBP_U21		
C.W5, C.W6, FBP_W1, FBP_W13, B.U11, B.U12, C.U4, C.U5, C.U6, C.U7, FBP_U1, U1, U2, K7, K8,		

59. INFORMACJE DODATKOWE

Informacje dodatkowe dotyczące uzyskiwanych efektów uczenia się.

Efekty w zakresie wiedzy – Absolwent zna i rozumie:

W1 - posiada wiedzę w dziedzinie analizy substancji roślinnej oraz leku roślinnego i nowoczesnych metod wykorzystywanych w tej dziedzinie.

W2 - zna metody pozyskiwania i produkcji przeciwciał monoklonalnych (mAb).

W3 - zna techniki obrazowania z wykorzystaniem mAb.

W4 - zna techniki immunofluorescencyjne z wykorzystaniem mAb.

W5 - zna zasady stosowania mAb sprzęgniętych z radioizotopami w diagnostyce, obrazowaniu i leczeniu nowotworów.

W6 - zna techniki stosowania przeciwciał monoklonalnych w wykrywaniu substancji występujących w bardzo niskich stężeniach.

W7 - zna zasady stosowania mAb jako odtrutki np. w zatruciach glikozydami naparstnicy. Zna zasady stosowania mAb jako odtrutki np. w zatruciach glikozydami naparstnicy.

W8 - metody i techniki badania substancji i produktów leczniczych pod względem fizykochemicznym, farmaceutycznym, farmakokinetycznym, farmakologicznym, toksykologicznym i klinicznym;

Efekty w zakresie umiejętności – Absolwent potrafi:

U1 - potrafi zaplanować i przeprowadzić badania precyzując cel i właściwie zinterpretować wyniki;

U2 - dobiera metodę analityczną do rozwiązania konkretnego zadania analitycznego oraz przeprowadza jej walidację;

U3 - prowadzić badania chemiczne, farmaceutyczne, farmakologiczne, toksykologiczne oraz badania skuteczności i bezpieczeństwa substancji i produktów leczniczych.

Informacje dotyczące przedmiotów realizowanych w ramach bloku fakultatywnego umieszczone są w przewodniku dydaktycznym. Dodatkowo informacje dotyczące terminów zajęć, miejsca odbywania się zajęć oraz inne informacje dotyczące zajęć są przysyłane do starosty fakultetu oraz podane w gablocie przy wejściu do Zakładu Chemii Leków, Analizy Farmaceutycznej i Biomedycznej. Konsultacje z nauczycielami akademickimi odbywają się w godzinach pracy Zakładów. Warunkiem przystąpienia do ćwiczeń jest posiadanie aktualnego ubezpieczenia.

Obecność na zajęciach blokowych (wykładach, seminariach i ćwiczeniach) jest obowiązkowa. Warunkiem przystąpienia do zaliczenia bloku fakultatywnego na ocenę jest obecność na wszystkich zajęciach. W przypadku nieobecności usprawiedliwionej, odrobienie zajęć możliwe będzie w terminie uzgodnionym z osobą prowadzącą te zajęcia i na zasadach określonych przez osobę prowadzącą zajęcia. Jednostki prowadzące poszczególne moduły zajęć dydaktycznych w ramach bloku fakultatywnego decydują o zasadach dopuszczenia z danego przedmiotu do pisemnego semestralnego zaliczenia testowego na ocenę całości zajęć bloku. Dotyczy to również nieobecności na prowadzonych przez nich zajęciach.

Zaliczenie na ocenę zajęć blokowych odbywa się semestralnie w formie testu z możliwością pytań otwartych. Aby zaliczyć test należy uzyskać co najmniej 60% maksymalnej liczby punktów. Maksymalna liczba punktów jaką można uzyskać z testu wynosi 30. Do testu zaliczającego fakultet będzie można przystąpić dwa razy: w terminie pierwszym wszyscy studenci oraz w terminie poprawkowy studenci, którzy nie zaliczyli testu w terminie pierwszym. Na podstawie uzyskanej liczby punktów zgodnie z podanymi poniżej progami procentowymi zostaną wystawione oceny. W przypadku zaliczenia testu dopiero w terminie poprawkowym, liczba punktów na podstawie, której zostanie wystawiona ocena będzie wartością średnią z dwóch zaliczeń (tj. zaliczenia w terminie pierwszym oraz terminie poprawkowym) . Jeżeli nie będzie osiągnięty 60% próg, to fakultet będzie zaliczony na ocenę dostateczną pod warunkiem, że liczba punktów uzyskanych w terminie poprawkowym będzie stanowić co najmniej 60% maksymalnej liczby punktów możliwej do zdobycia z tego testu. W przypadku dwukrotnego niezaliczenia testu, zgodnie z

Regulaminem Studiów student może wystąpić do Dziekana o zgodę na przystąpienie do zaliczenia komisyjnego.

Progi procentowe/punktowe na poszczególne oceny zaliczenia są następujące:

uzyskanie poniżej minimum 60% maksymalnej liczby punktów < 18 punktów - ocena 2,0 (ndst)

uzyskanie: 60% maksymalnej liczby punktów $\geq$ 18 punktów - ocena 3,0 (dost)

70% maksymalnej liczby punktów $\geq$ 21 punktów - ocena 3,5 (ddb)

76,7% maksymalnej liczby punktów $\geq$ 23 punktów - ocena 4,0 (db)

86,7% maksymalnej liczby punktów $\geq$ 26 punktów - ocena 4,5 (pdb)

93,4% maksymalnej liczby punktów $\geq$ 28 punktów - ocena 5,0 (bd)

Opiekun bloku: dr hab. Tomasz Pawiński (Zakład Chemii Leków, Analizy Farmaceutycznej i Biomedycznej), email: tomasz.pawinski@wum.edu.pl

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



Fakultatywny Blok Programowy Kosmetologia
Farmaceutyczna z Elementami Medycyny Estetycznej
– fakultet 2c

60. METRYCZKA	
Rok akademicki	2025/2026
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 z oceną
Jednostka prowadząca /jednostki prowadzące	Zakład Farmacji Stosowanej Katedra i Zakład Chemii Farmaceutycznej i Biomateriałów Zakład Chemii Leków, Analizy Farmaceutycznej i Biomedycznej Zakład Toksykologii i Bromatologii Zakład Mikrobiologii Farmaceutycznej i Bioanalizy
Kierownik jednostki/kierownicy jednostek	Prof. dr hab. Maciej Matecki (ZFS) Prof. dr hab. Jakub Piwowarski (ZMFiB) prof. dr hab. inż. Marcin Sobczak (KiZCFiB) Prof. dr hab. Tomasz Pawiński (ZCLAFiB) Prof. dr hab. Ireneusz P. Grudziński (ZTiB)
Koordynator przedmiotu	Prof. dr hab. Maciej Matecki maciej.matecki@wum.edu.pl
Osoba odpowiedzialna za sylabus	Prof. dr hab. Maciej Matecki maciej.matecki@wum.edu.pl
Prowadzący zajęcia	Wykaz osób prowadzących zajęcia znajduje się u kierownika zakładu

61. INFORMACJE PODSTAWOWE			
Rok i semestr studiów	V rok studiów IX semestr	Liczba punktów ECTS	12.00
FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ		Liczba godzin	Kalkulacja punktów ECTS
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim			
wykład (W)		50	2.0
seminarium (S)		50	2.0
ćwiczenia (C)		70	2.8
e-learning (e-L)			
zajęcia praktyczne (ZP)			
praktyka zawodowa (PZ)			
Samodzielna praca studenta			
Przygotowanie do zajęć i zaliczeń		130	5.2

62. CELE KSZTAŁCENIA	
C1	Zapoznanie studentów z historią stosowania kosmetyków, zagadnieniami etycznymi w kosmetologii oraz przepisami prawnymi regulującymi zasady obrotu kosmetykami.
C2	Zapoznanie studentów ze sposobami otrzymywania preparatów kosmetycznych.
C3	Zdobycie umiejętności samodzielnego doboru składników do przygotowania odpowiedniej formuły kosmetycznej.
C4	Przekazanie wiedzy na temat substancji biologicznie aktywnych i pomocniczych stosowanych w technologii otrzymywania kosmetyków
C5	Zapoznanie studentów z różnymi postaciami kosmetycznymi oraz możliwością ich zastosowań.

C6	Zapoznanie studentów z metodami otrzymywania, właściwościami chemicznymi, fizycznymi i biologicznymi polimerów oraz ich wykorzystania w technologii innowacyjnych kosmetyków.
C7	Zdobycie umiejętności samodzielnego doboru związków wielkocząsteczkowych jako komponentów i substancji pomocniczych wykorzystywanych w technologii innowacyjnych kosmetyków.
C8	Zapoznanie studentów z fizjologią i patologią skóry, różnymi rodzajami cery oraz możliwością zastosowania odpowiednio dobranych kosmetyków.
C9	Zapoznanie studentów z podstawowymi zabiegami kosmetycznymi.
C10	Zapoznanie studentów z problematyką żywności wzbogaconej: suplementy diety oraz środków specjalnego przeznaczenia żywieniowego.
C11	Zapoznanie studenta z metodami badań skuteczności i trwałości preparatów kosmetycznych.
C12	Zdobycie praktycznych umiejętności dotyczących oceny skuteczności działania kosmetyków z wykorzystaniem nowoczesnych urządzeń diagnostycznych do badania skóry (Mexameter MX 18, Skin-Colorimeter CL 400 , Tewameter TM 300).
C13	Zapoznanie studentów z kryteriami oceny bezpieczeństwa stosowania substancji leczniczych w kosmetykach oraz specyfikacjami chemicznymi i fizycznymi dla substancji biologicznie aktywnymi stosowanymi w kosmetykach.
C14	Zapoznanie studentów z możliwościami i zasadami wykorzystania technik analitycznych podczas kontroli bezpieczeństwa stosowania substancji leczniczych do produkcji kosmetyków.
C15	Zapoznanie studentów z nowoczesnymi metodami bioinżynierii w kosmetologii (innowacyjne preparaty lecznicze, terapia genowa)
C16	Zapoznanie studentów z zagadnieniami dotyczącymi komórek macierzystych oraz możliwości ich wykorzystania w medycynie regeneracyjnej i kosmetologii
C17	Zapoznanie studentów z praktycznym zastosowaniem hodowli komórek in vitro w kosmetologii (modele sztucznej skóry, badanie wpływu wybranych surowców kosmetycznych na hodowle komórek skóry)
C18	Zapoznanie studentów z podstawami medycyny estetycznej i chirurgii plastycznej.

C19	Przedstawienie wybranych zabiegów medycyny estetycznej oraz chirurgii plastycznej (zabiegi pielęgnacyjne, zabiegi inwazyjne i nieinwazyjne) wraz z omówieniem wskazań i przeciwwskazań do ich wykonywania
C20	Zapoznanie studentów z wykorzystaniem osiągnięć bioinżynierii, które znalazły zastosowanie w medycynie estetycznej.
C21	Zapoznanie studentów z wiedzą z zakresu technik oraz urządzeń stosowanych w medycynie estetycznej i kosmetologii.
C22	Zapoznanie z metodami syntezy substancji pomocniczych wykorzystywanych przy produkcji preparatów kosmetycznych
C23	Zapoznanie z jednostkowymi procesami produkcyjnymi oraz z urządzeniami i aparatami stosowanymi przy produkcji substancji pomocniczych

63. 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:	
W1 FBP-W1	Posiada poszerzoną wiedzę na temat współczesnych metod oceny jakościowej i ilościowej syntetycznych i pochodzenia naturalnego substancji leczniczych oraz gotowych postaci leku
W2 FBP-W3	Posiada pogłębioną wiedzę z toksykologii, w tym toksykologii klinicznej i środowiskowej
W3 FBP-W4	Posiada poszerzoną wiedzę w zakresie współczesnych metod analiz chemicznych, biologicznych i mikrobiologicznych wykorzystywanych w toksykologii i farmakologii
W4 FBP-W5	Posiada pogłębioną wiedzę w zakresie oceny jakości żywności w obszarze nauk farmaceutyczny
W6 FBP-W7	Zna właściwości fizykochemiczne substancji pomocniczych i aktywnych stosowanych w kosmetykach
W7	Zna nazewnictwo, skład, strukturę i właściwości poszczególnych form kosmetycznych

FBP-W8	
W8 FBP-W9	Zna i rozumie metody badań skuteczności i stabilności preparatów kosmetycznych
W9 FBP-W10	Zna współczesne koncepcje i rozwiązania technologiczne wykorzystywane w innowacyjnych kosmetykach
W10 FBP-W11	Zna zabiegi i ich uwarunkowania stosowane współcześnie w medycynie estetycznej
W11 FBP-W13	Ma poszerzoną wiedzę z zakresu bezpieczeństwa i jakości leków oraz suplementów diety
W12 FBP-W16	Ma poszerzoną wiedzę z zakresu patofizjologii człowieka
W13 FBP-W20	Posiada poszerzoną wiedzę z zakresu zastosowania genomiki w terapii
W14 FBP-W21	Ma poszerzoną wiedzę na temat problemów i zagadnień etycznych w farmacji
W15 FBP-W22	Posiada aktualną wiedzę na temat terapii genowej
W16 FBP-W25	Posiada aktualną wiedzę na temat technik stosowanych w biotechnologii roślin leczniczych i ich znaczenia w naukach farmaceutycznych
W17 FBP-W26	Posiada poszerzoną wiedzę na temat nanomateriałów oraz układów polimerowych wykorzystywanych w farmacji
W18 FBP-W7 FBP-W25	Związki naturalne wykorzystywane w kosmetykach
W 19 FBP-W13	Student zna problematykę wpływu składników diety na stan skóry i ich przydatków
W20 FBP-W7 FBP-W10 FBP-W13	Zna zasady GMP dla kosmetyków
W21 FBP-W21	Zna kobiece ideały urody od starożytności do dnia dzisiejszego w różnych kulturach. Zwraca uwagę na problemy etyczne w kosmetologii.
W23 FBP-W13	Posiada wiedzę dotyczącą wprowadzenia kosmetyku do obrotu
W24 FBP-W16	Posiada wiedzę dotyczącą fizjologii skóry oraz podstawowych chorób dermatologicznych

W25 FBP-W13	Student zna dokumenty z rozporządzeniami Parlamentu Europejskiego i Rady Unii Europejskiej regulującymi kryteria oceny bezpieczeństwa stosowania substancji biologicznie aktywnych w kosmetykach
W27 FBP-W7 FBP-W8 FBP-W22	Student zna metody przenikalności substancji aktywnych w modelach in vitro
W28 FBP-W7 FBP-W8 FBP-W16	Zapoznanie studentów z fizykochemicznymi metodami wspomaganego transportu kosmetyków do skóry. Aparatura stosowana w transporcie wspomaganym
W29 FBP-W7	Student zna źródła komórek macierzystych oraz możliwości ich wykorzystania w medycynie regeneracyjnej i kosmetologii
W30 FBP-W7	Student zna ogólną charakterystykę substancji pomocniczych, wymagania stawiane środkom pomocniczym i ich rolę w kosmetykach
W33 FBP-W24	Posiada aktualną wiedzę na temat technik spektroskopowych oraz spektrometrii mas wykorzystywanych w naukach chemicznych, farmaceutycznych i medycznych

Umiejętności – Absolwent* potrafi:

U1 FBP-U1 FBP-U17	Potrafi zaplanować i zrealizować złożoną analizę jakości próbek leków, produktów żywnościowych oraz wybranych ksenobiotyków, w tym substancji naturalnych, przy użyciu nowoczesnych metod fizykochemicznych, spektroskopowych, biologicznych i mikrobiologicznych
U2 FBP-U2	Umie określić ryzyko związane z zanieczyszczeniami substancjami aktywnymi biologicznie pochodzącymi z żywności, ze środowiska oraz związkami toksycznymi pochodzącymi z innych źródeł
U3 FBP-W6 FBP-W22	Student zna i potrafi wykonać czynności z zakresu hodowli komórek in vitro
U4 FBP-U5	Potrafi otrzymywać wybrane postacie kosmetyków oraz przeprowadzać badania ich stabilności i trwałości
U5 FBP-U6	Potrafi zaproponować rozwiązania w zakresie odpowiedniej pielęgnacji skóry pacjenta
U6 FBP-U13	Posiada poszerzone umiejętności z zakresu zastosowania genomiki w terapii
U7 FBP-U15	Posiada podstawowe umiejętności związane z analizą materiału rzeczowego związaną ze sfalszowanymi i nielegalnymi produktami leczniczymi

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

64. 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	

65. ZAJĘCIA		
Forma zajęć	Treści programowe	Efekty uczenia się
Wykłady	Moduł 1: Technologia kosmetyków.	
	W1- Wykład 1 Pudry, szminki, błyszczki, szampony.	W6,W7,W17
	W2- Wykład 2 Peelingi: mechaniczne, chemiczne.	W6,W7
	W3- Wykład 3 Dobra praktyka wytwarzania kosmetyków.	W20,W25
	W5-Wykład 5 Preparaty kosmetyczne dla niemowląt i dzieci.	W6,W7
	W6- Wykład 6 Kosmetyki w aptece.	W6,W7,W23
	W7- Wykład 7 Kosmetyki naturalne.	W18
	W8- Wykład 8 Przepisy prawne dotyczące obrotu kosmetykami.	W20,W23,W25
	W9- Wykład 9 Biznes kosmetyczny - udział kosmetyków w rynku.	W23,W25
	W10- Wykład 10 Oznakowanie i opakowanie produktów kosmetycznych.	W6,W7,W9
	W11 – Wykład 11 Czystość mikrobiologiczna kosmetyków.	W3,W11
		W3,W6,W7

	W12 – Wykład 12 Analiza fizykochemiczna kosmetyków.	
Ćwiczenia	C1- Ćwiczenie 1 Receptura kremów nocnych i dziennych. C2- Ćwiczenie 2 Receptura peelingów i balsamów. C3- Ćwiczenie 3 Receptura toników, płynów po goleniu, aromatycznych wód kosmetycznych. C4- Ćwiczenie 4 Receptura mleczek kosmetycznych, żeli kosmetycznych. C5- Ćwiczenie 5 Receptura kremów na bazie żeli.	W6,W7,U4,U5 W6,W7,U4,U5 W6,W7,U4,U5 W6,W7,U4,U5 W6,W7,U4,U5
Seminaria	S1- Seminarium 1 Czystość mikrobiologiczna kosmetyków. S2- Seminarium 2 Kosmetyki w aptece. S3- Seminarium 3 Preparaty kosmetyczne dla niemowląt i dzieci. S4- Seminarium 4 Etyka w kosmetologii. S5- Seminarium 5 Technologia otrzymywania preparatów kosmetycznych - receptury różnych rodzajów kosmetyków. S6- Seminarium 6 Diagnostyka kosmetyczna skóry S7- Seminarium 7 Biznes kosmetyczny – udział kosmetyków w rynku	W3,W11, U1 W6,W7,W23 W6,W7 W14, W21 W7,U4,U5 W8, W9, U4, U5 W23,W25
Wykłady	Moduł 2: Kosmetologia pielęgnacyjna, choroby dermatologiczne. W13- Wykład 13 Pielęgnacja skóry głowy i włosów. W14- Wykład 14 Nadmierne owłosienie-przyczyny. Metody usuwania nadmiernego owłosienia. W15- Wykład 15 Przebarwienia skóry. Przyczyny powstawania. Metody usuwania. Wybielające preparaty kosmetyczne W16- Wykład 16 Wpływ składników diety na stan skóry oraz jej przydatków. W17- Wykład 17 Zastosowanie olejów roślinnych w kosmetologii.	W7,W24,U5 W7,W24,U5 W11 W1,W4,W11,W19,U5 W6,U5

Wykłady	Moduł 3: Ocena skuteczności i trwałości kosmetyków. W18- Wykład 18 Substancje zakazane w kosmetykach z uwzględnieniem produktów sfalszowanych. W19- Wykład 19 Wybrane metody spektroskopowe w analizie kosmetyków. W20- Wykład 20 Metodologia oceny funkcjonalnej skóry.	W1,W2,W14,W18,W25,U2,U7 W1,W6,W33,U1 W12,W24,U5
Wykłady	Moduł 4: Bioinżynieria w kosmetologii. W21- Wykład 21 Starzenie się skóry. Innowacyjna terapia genowa. W22- Wykład 22 Angiogeneza skórna i angiogenna terapia genowa. W23- Wykład 23 Hodowla skóry in vitro.	W9,W13,W15,W24,U5,U6 W13,W15,U6 W27,W28,U3
Ćwiczenia	C6- Ćwiczenie 6 Badanie preparatów kosmetycznych w warunkach hodowli komórek in vitro. C7- Ćwiczenia 7 Badanie przenikania substancji aktywnych in vitro.	W27,W28,U3 W27,U3
Seminaria	S8- Seminarium 8 Badanie przenikania substancji aktywnych in vitro. S9- Seminarium 9 Badanie preparatów kosmetycznych w warunkach hodowli komórek in vitro.	W8,W15,U4,U6 W27,W28,U3
Wykłady	Moduł 5: Medycyna estetyczna. W24- Wykład 24 Stomatologia estetyczna.	W10,U5

66. LITERATURA

Obowiązkowa

1. Glinka R.: Nowe idee w recepturze kosmetycznej, AM w Łodzi, 1998.
2. Arct J. : Leksykon surowców kosmetycznych, Wydawnictwa Wyższej Szkoły Zawodowej Kosmetyki i pielęgnacji Zdrowia, Warszawa 2010.
3. Marzec A : Chemia kosmetyków, Wydawnictwo Dom Organizatora, Toruń 2009.

4. Konopacka-Brud I., Brud W.S.: Aromaterapia w Gabinetach Kosmetycznym, Ośrodku Odnowy Biologicznej Wellness i Spa, Wydawnictwa Wyższej Szkoły Zawodowej Kosmetyki i pielęgnacji Zdrowia, Warszawa 2010.
5. Rembieliński R., Kuźnicka B.: Historia Farmacji, Warszawa 1987.
6. Drygas A.: Zarys dziejów farmacji, Gdańsk 1994.
7. Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) Nr 1223/2009 z dnia 30 listopada 2009 r. Dotyczące produktów kosmetycznych.
8. Ustawa z dnia 01.10.2018 r. O produktach kosmetycznych.
9. Florjańczyk Z, Pęczek S.: Chemia polimerów. Tom I, II i III. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2001.
10. Rabek J. F.: Współczesna wiedza o polimerach. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2009.
11. Marzec A.: Chemia nowoczesnych kosmetyków. Wydawnictwo „Dom Organizatora”, Toruń, 2010.
12. Stręk F.: Mieszanie i mieszalniki WNT. Warszawa 1971
13. Fink E.: Kosmetyka. Przewodnik po substancjach czynnych i pomocniczych. MedPharm 2011
14. Tułeczki J.: Maszyny i aparaty przemysłu farmaceutycznego. Warszawa PZWL 1967
15. Koźmińska – Kubarska A.: Zarys kosmetyki lekarskiej, PZWL, Warszawa 1996.
16. Marie – Claude Martini.: Kosmetologia i farmakologia skóry, PZWL, Warszawa 2014.
17. Dylewska-Grzelakowska J. Kosmetyka stosowana WSiP Warszawa 2014.
18. Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady Unii Europejskiej Nr 1223/2009
19. Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady Unii Europejskiej 2017/745 o wyrobach medycznych (MDR)
20. THE SCCS'S NOTES OF GUIDANCE FOR THE TESTING OF COSMETIC SUBSTANCES AND THEIR SAFETY EVALUATION 12TH REVISION (Nr SCCS/1647/22)
21. Stokłosowa S. Hodowla komórek i tkanek. Wydawnictwo Naukowe PWN, 2011
22. Szala S. Terapia genowa. Wydawnictwo Naukowe PWN, 2003
23. Węgleński P. Genetyka molekularna. Wydawnictwo naukowe PWN, 2012
24. Praca zbiorowa. Medycyna estetyczna w praktyce. Tom 1 i 2. Wydawnictwo Medical Education, 2010
25. Noszczyk M. Kosmetologia pielęgnacyjna i lekarska. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2020.
26. Goliszewska A.Gromek M.Padlewska K., Smolińska M., Sobolewska E., Witkowska D. Kosmetologia pielęgnacyjna. Wydawnictwo WSZKiPZ, Warszawa 2010

Uzupełniająca

1. Szostak J.: Farmakognozja, farmacja galenowa i aptekarstwo w renesansowych zielnikach polskich, Warszawa 2006.
2. Molski M.: Chemia piękna. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2021.
3. Marzec A.: Chemia kosmetyków. Wydawnictwo „Dom Organizatora”, Toruń, 2009.
4. Janicki S., A. Fiebig A.: Farmacja stosowana. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa, 2013.
5. Glinka R., Glinka M.: Receptura kosmetyczna z elementami kosmetologii. Tom I. Oficyna Wydawnicza MA, Łódź, 2008.
6. Ignaciuk A.: Dermatologia kosmetyczna, Wydawnictwo Medyczne Urban & Partner, Wrocław 2005
7. Schramm G. Reologia. Podstawy i zastosowanie. OWN Poznań 1998.
8. Brown T.A. Genomy. Wydawnictwo Naukowe PWN, 2019
9. Allison L.A. Podstawy biologii molekularnej. Wydawnictwa Uniwersytetu Warszawskiego, 2011
10. Praca zbiorowa. Metody wypełniania tkanek miękkich stosowane w kosmetologii z płytą DVD. Wydawnictwo Urban & Partner, 2011
11. Baumann L. Dermatologia estetyczna. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, 2013
12. Mikołajewska E. Elementy fizjoterapii - fizykoterapia dla praktyków. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2011
13. Fiebig A., Sznitowska M., Janicki S., Farmacja stosowana. Podręcznik dla studentów farmacji. PZWL Warszawa 2017

14. Substancje pomocnicze w technologii postaci leku. PZWL Warszawa 1980
15. Skrypty, materiały dydaktyczne otrzymane podczas laboratoriów.

67. SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol przedmiotowego efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektu uczenia się	Kryterium zaliczenia
W6, W7, U4, U5	Samodzielne sporządzenia wybranej formy kosmetycznej i sporządzenie raportu z wykonanego ćwiczenia. Ustna prezentacja przygotowanej formy kosmetycznej	Minimum zaliczeniowe 60%
W27, W28, U3	Raport z wykonania zadań laboratoryjnych i analizy uzyskanych wyników	Minimum zaliczeniowe 60%
W1, W2, W3, W6, W7, W8, W9, W10, W11, W12, W13, W14, W15, W16, W17, W18, W19, W20, W21, W23, W24, W25, W27, W28, W29, W30, W33, U1, U2, U3, U4, U5, U6, U7	Zaliczenie w formie ustnej lub testu i/lub pytań otwartych 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)
W3, W6, W7, W8, W9, W11, W14, W15, W21, W23, W27, W28, U1, U3, U4, U5, U6	Czynny udział w seminarium	100%

68. INFORMACJE DODATKOWE

Forma zaliczenia przedmiotu:

- zaliczenie zajęć odbywa się semestralnie przez opiekuna bloku,
- zaliczenie zajęć odbywa się w formie ustnej lub testu i/lub pytań otwartych,
- warunkiem przystąpienia do zaliczenia semestralnego jest uzyskanie dopuszczenia do zaliczenia z każdego przedmiotu,

- wykładowcy realizujący poszczególne przedmioty decydują o sposobie zaliczenia przedmiotu.

Nieobecność na zajęciach:

- należy niezwłocznie powiadomić o nieobecności na zajęciach,

- nieobecności na wszystkich zajęciach należy odrobić ustalając formę i termin z osobą prowadzącą zajęcia.

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)

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.

W przypadku ewentualnego pojawienia się stanu epidemicznego wszystkie zajęcia będą prowadzone w systemie e-learningu.

Osoba odpowiedzialna za blok fakultatywny: Prof. dr hab. Maciej Matecki

e-mail: maciej.malecki@wum.edu.pl

Strona internetowa Zakładu Farmacji Stosowanej – <https://farmstos.wum.edu.pl/>

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



Fakultatywny Blok Programowy Toksykologia Farmaceutyczna i Środowiskowa 2c

69. METRYCZKA	
Rok akademicki	2025/2026
Wydział	Farmaceutyczny WUM
Kierunek studiów	Farmacja
Dyscyplina wiodąca (zgodnie z załącznikiem do Rozporządzenia Ministra NiSW z 26 lipca 2019)	Nauki Farmaceutyczne
Profil studiów (ogólnoakademicki/praktyczny)	Praktyczny
Poziom kształcenia (I stopnia/II stopnia/ jednolite magisterskie)	Jednolite magisterskie
Forma studiów (stacjonarne/niestacjonarne)	Stacjonarne
Typ modułu/przedmiotu (obowiązkowy/fakultatywny)	Moduł obowiązkowy, fakultatywny (wybór FBP) Fakultatywny Blok Programowy Toksykologia Farmaceutyczna i Środowiskowa.
Forma weryfikacji efektów uczenia się (egzamin/zaliczenie)	zaliczenie
Jednostka/jednostki prowadząca/e (oraz adres/y jednostki/jednostek)	Jednostki Wydziału Farmaceutycznego WUM: 1. Zakład Toksykologii i Bromatologii 2. Katedra i Zakład Farmakoterapii i Opieki Farmaceutycznej 3. Katedra i Zakład Chemii Farmaceutycznej i Biomateriałów

Kierownik jednostki/kierownicy jednostek	1. Prof. dr hab. Ireneusz P. Grudziński 2. Prof. dr hab. Magdalena Bujalska-Zadrozny 3. Prof. dr hab. Marcin Sobczak
Koordinator przedmiotu <i>(tytuł, imię, nazwisko, kontakt)</i>	Prof. dr hab. Grzegorz Natęcz-Jawecki
Osoba odpowiedzialna za sylabus <i>(imię, nazwisko oraz kontakt do osoby, której należy zgłaszać uwagi dotyczące sylabusu)</i>	Prof. dr hab. Grzegorz Natęcz-Jawecki Email: gnalecz@wum.edu.pl Tel. (22) 5720-795
Prowadzący zajęcia	1. Zakład Toksykologii i Bromatologii - prof. dr hab. Ireneusz P. Grudziński - dr hab. Magdalena Bamburowicz-Klimkowska - dr Anna Małkowska - dr Marcin Łukasik - dr Monika Rużycka-Ayoush - prof. dr hab. Barbara Bobrowska-Korczak - dr Małgorzata Jelińska - dr Magdalena Majdan - dr Agnieszka Stawarska - mgr Dorota Skrajnowska - mgr Iwona Stanisławska - prof. dr hab. Grzegorz Natęcz-Jawecki - dr Agata Drobniewska - dr Milena Wawryniuk - dr Ramona Figat 2. Katedra i Zakład Farmakoterapii i Opieki Farmaceutycznej - prof. dr hab. Mariusz Sacharczuk - dr hab. Anna Leśniak - dr Michał Ordak - mgr Anna de Cordé -Skurska - mgr Agata Oskroba 3. Katedra i Zakład Chemii Farmaceutycznej i Biomateriałów - prof. dr hab. Joanna Kolmas - dr Marzena Kuras - dr Łukasz Pajchel - dr Monika Zielińska-Pisklak - dr Monika Budnicka - dr Maria Bialik

70. INFORMACJE PODSTAWOWE				
Rok i semestr studiów	Rok 5 semestr: 9		Liczba punktów ECTS	14
FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ			Liczba godzin	Kalkulacja punktów ECTS
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim				

wykład (W)	21	0,8
seminarium (S)	50	2,0
ćwiczenia (C)	70	2,8
e-learning (e-L)	29	1,2
zajęcia praktyczne (ZP)		
praktyka zawodowa (PZ)		
Samodzielna praca studenta		
Przygotowanie do zajęć i zaliczeń	180	7,2

71. CELE KSZTAŁCENIA	
1	Zdobycie wiedzy na temat analizy ryzyka zdrowotnego, wynikającego ze stosowania leków, w tym leków przeterminowanych i sfalszowanych, a także substancji chemicznych.
2	Zdobycie wiedzy na temat analizy ryzyka środowiskowego, wynikającego ze stosowania substancji chemicznych, w tym leków.
3	Zdobycie praktycznych umiejętności wykonywania analiz chemicznych, toksykologicznych oraz ekotoksykologicznych metodami stosowanymi w analizie ryzyka.
4	Uświadomienie roli gromadzenia informacji o niepożądanych działaniach leków.
5	Pogłębienie wiedzy z zakresu kontroli oraz metodyki oceny jakości żywności.
6	Korzyści i zagrożenia związane z „nową żywnością” wytwarzaną na drodze biotechnologii i modyfikacji genetycznych
7	Pogłębienie wiedzy dotyczącej zanieczyszczeń żywności będącymi następstwem stosowanych technologii oraz skażeń środowiska związkami chemicznymi i czynnikami biologicznymi.
8	Pogłębienie wiedzy z zakresu przemian chemicznych produktów żywnościowych zachodzących w organizmach żywych oraz wynikających z tego zagrożeń dla zdrowia
9	Pogłębienie wiedzy z zakresu oceny zagrożeń zdrowotnych związanych z występowaniem substancji toksycznych pochodzenia naturalnego oraz metod przeciwdziałania zatruciom.
10	Dostarczenie wiedzy z zakresu kontroli oraz metodyki oceny jakości żywności.
11	Zdobycie wiedzy na temat wykorzystania metod spektroskopowych w toksykologicznej analizie instrumentalnej (IR, R, NMR, EPR).
12	Zdobycie praktycznych umiejętności wykonywania analizy próbek metodami spektroskopowymi.
13	Zdobycie umiejętności samodzielnego wyboru metody analitycznej do oznaczania pierwiastków w próbkach o różnej matrycy.
14	Zdobycie umiejętności samodzielnego wyboru metody analitycznej i interpretacji wyników.

15	Poznanie systematycznej analizy toksykologicznej leków i środków uzależniających.
16	Poznanie najnowszej problematyki toksykologicznej, w tym zagadnień dotyczących alternatywnych metod badawczych.
17	Pogłębienie wiedzy z zakresu nowoczesnych instrumentalnych metod analitycznych stosowanych w toksykologii, w tym metod spektroskopowych (ASA, WD-XRD).
18	Zapoznanie studentów z zasadami funkcjonowania komisji etycznych.
19	Poznanie fachowego słownictwa angielskiego.
20	Uświadomienie zagrożenia wynikającego ze stosowania leków i suplementów leków zakupionych przez Internet.

72. 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 (zgodnie z załącznikiem do Rozporządzenia Ministra NiSW z 26 lipca 2019)	Efekty w zakresie
--	-------------------

Wiedzy – Absolwent* zna i rozumie:

D.W18	klasyfikację działań niepożądanych
D.W27	metody <i>in vitro</i> oraz <i>in vivo</i> stosowane w badaniach toksyczności ksenobiotyków
D.W28	zasady planowania i metodykę badań toksykologicznych wymaganych w procesie poszukiwania i rejestracji nowych leków
D.W29	zagrożenia i konsekwencje zdrowotne związane z zanieczyszczeniem środowiska przyrodniczego
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
E.W10	zasady indywidualizacji farmakoterapii uwzględniające różnice w działaniu leków spowodowane czynnikami fizjologicznymi w stanach chorobowych w warunkach klinicznych
E.W15	zagrożenia związane z samodzielnym stosowaniem leków przez pacjentów

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:

D.U18	oceniać zagrożenia związane z zanieczyszczeniem środowiska przez trucizny środowiskowe oraz substancje lecznicze i ich metabolity
D.U20	przewidywać kierunek i siłę działania toksycznego ksenobiotyku w zależności od jego budowy chemicznej i rodzaju narażenia
D.U22	przeprowadzać ocenę narażenia (monitoring biologiczny) na podstawie analizy toksykologicznej w materiale biologicznym
D.U23	charakteryzować produkty spożywcze pod kątem ich składu i wartości odżywczej
D.U27	oceniać narażenia organizmu ludzkiego na zanieczyszczenia obecne w żywności
E.U14	przeprowadzać edukację pacjenta związaną ze stosowanymi przez niego lekami oraz innymi problemami dotyczącymi jego zdrowia i choroby oraz przygotowywać dla pacjenta zindywidualizowane materiały edukacyjne
E.U17	monitorować i raportować niepożądane działania leków, wdrażać działania prewencyjne, udzielać informacji związanych z powikłaniami farmakoterapii pracownikom systemu ochrony zdrowia, pacjentom lub ich rodzinom

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

73. POZOSTAŁE EFEKTY UCZENIA SIĘ (nieobowiązkowe)

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

Wiedzy – Absolwent zna i rozumie:

FBP_W3	Posiada pogłębioną wiedzę z toksykologii, w tym toksykologii klinicznej i środowiskowej
FBP_W4	Posiada poszerzoną wiedzę w zakresie współczesnych metod analiz chemicznych, biologicznych i mikrobiologicznych wykorzystywanych w toksykologii i farmakologii
FBP_W5	W pogłębionym 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_W14	Ma poszerzoną wiedzę z zakresu badań przedklinicznych i klinicznych
FBP_W18	Posiada wiedzę z zakresu terapii żywieniowej
FBP_W21	Ma poszerzoną wiedzę na temat problemów i zagadnień etycznych w farmacji, w tym farmacji klinicznej
FBP_W24	Ma poszerzoną wiedzę na temat metod i technik spektroskopowych oraz spektrometrii mas wykorzystywanych w naukach chemicznych, farmaceutycznych i medycznych

Umiejętności – Absolwent potrafi:

FBP_U1	zaplanować i zrealizować złożoną analizę jakości próbek leków, produktów żywnościowych oraz wybranych ksenobiotyków, w tym substancji naturalnych, przy użyciu nowoczesnych metod fizykochemicznych, spektroskopowych i biologicznych
FBP_U2	określić ryzyko związane z zanieczyszczeniami substancjami aktywnymi biologicznie pochodzącymi z żywności, ze środowiska oraz związkami toksycznymi pochodzącymi z innych źródeł
FBP_U12	Ma poszerzone umiejętności z zakresu toksykologii klinicznej
FBP_U18	Potrafi zaplanować i wykonać pomiar z wykorzystaniem technik spektroskopii NMR, EPR, ASA, IR oraz XRF oraz dokonać analizy uzyskanych wyników
FBP_U22	Potrafi korzystać z informacyjnych baz danych oraz analizować zdeponowane tam dane
U1	Podjąć właściwe postępowanie w przypadku zatruc polekowych
U2	Wyjaśnić zasady pharmacovigillance

Kompetencji społecznych – Absolwent jest gotów do:

K1	Posiada nawyk korzystania z technologii informacyjnych do wyszukiwania i selekcjonowania informacji
K2	Wyciągania i formułowania wniosków z własnych pomiarów i obserwacji
K3	Posiada umiejętność pracy w zespole
K4	Korzystania z obiektywnych źródeł informacji

74. ZAJĘCIA

Forma zajęć	Treści programowe	Efekty uczenia się
W	Ocena cytotoksyczności próbek – zasady, podstawowe techniki	D.W27, D.W28, FBP_W3
W	Interakcje lek-choroba	E.W10
W	Czynniki farmakokinetyczne i farmakodynamiczne odpowiedzialne za choroby polekowe	E.W10
W	Klasyfikacja niepożądanych działań leków – podział kliniczny, systemy monitorowania	E.W15, E.W26
W	Leki przeterminowane w świetle obowiązujących przepisów prawnych	E.W15, E.W26
W	Problemy zatruc polekowych: przyczyny, mechanizmy i skutki	E.W15, E.W26
W	Metody spektroskopii oscylacyjnej IR i R oraz rezonansów magnetycznych NMR i EPR	FBP_W4, FBP_W24
W	Chemometria w spektroskopii	FBP_W4, FBP_W24
W	Badanie zanieczyszczeń i fałszowania żywności metodami spektroskopii molekularnej	FBP_W4, FBP_W24

W	Biomarkery w toksykologii	FBP_W3
W	OMICS w toksykologii: toksykogenomika, toksykoproteomika, toksykometabolomika	FBP_W3
W	Wprowadzenie do nanotoksykologii	FBP_W3
W	Toksykologia układu oddechowego	FBP_W3
W	Wprowadzenie do immunotoksykologii	FBP_W3
W	Działanie toksyczne ksenobiotyków na układ nerwowy	FBP_W3
W	Działanie toksyczne ksenobiotyków na serce i układ krążenia	FBP_W3
W	Hepatotoksyczne i neurotoksyczne działanie ksenobiotyków	FBP_W3
W	Toksyczne reakcje gałki ocznej i układu wzrokowego	FBP_W3
W	Absorpcyjna spektrometria atomowa (ASA) i spektroskopia fluorescencji rentgenowskiej z dyspersją długości fali (WD-XRF). Idea pomiaru metodami, opis działania aparatury	FBP_W4
W	ASA i XRF. Problemy związane z matrycą, czułość metod i analiza śladowa	FBP_W4
W	ASA i XRF. Procedury analityczne i zastosowanie w toksykologii	FBP_W4
W	Obowiązujące akty prawne o doświadczeniach na zwierzętach, zasady zdobycia zezwoleń indywidualnych do pracy na zwierzętach	FBP_W21
S	Omówienie leków najczęściej wywołujących choroby polekowe	D.W18, E.U17, U1
S	Postępowanie w przypadku zatruc polekowych	D.W18, E.U17, U1
S	Podstawy pharmacovigilance	E.W26, FBP_W14, U2
S	Zastosowanie testów <i>in vitro</i> w analizie ryzyka	FBP_W3, FBP_U2
S	Napromieniowanie jako jedna z metod konserwacji żywności - regulacje prawne, korzyści i zagrożenia.	D.W32, D.U23 D.U27; FBP_W5; FBP_U2; K1; K4
S	Wybrane zanieczyszczenia powstające w procesach obróbki i przechowywania żywności	D.W32, D.U27, FBP_W5 FBP_W18, FBP_U2, K1; K4
S	Substancje botaniczne naturalnie zawierające związki mogące stanowić zagrożenie dla zdrowia człowieka przy stosowaniu ich w żywności i suplementach diety	D.W33, FBP_W3; FBP_W5; FBP_W13 FBP_W18; FBP_U22, K1; K4
S	Bezpieczeństwo stosowania żywności genetycznie modyfikowanej i organizmów modyfikowanych genetycznie do produkcji żywności	D.W32, D.W33, D.U27, FBP_W5, FBP_W18, FBP_U2

S	Wybrane zanieczyszczenia żywności pochodzenia biologicznego	D.W32, D.U27, FBP_W5; FBP_W13; FBP_U2
S	Mechanizmy działania neurotoksycznego	FBP_W3, FBP_U12, K4
S	Mechanizmy działania kardiotoxycznego	FBP_W3, FBP_U12, K4
S	Mechanizmy działania hepatotoksycznego i nefrotoksycznego	FBP_W3, FBP_U12, K4
S	Działanie toksyczne na układ rozrodczy i endokrynnny	FBP_W3, FBP_U12, K4
S	Toksykogenomika, toksykoproteomika, toksykometabolomika	FBP_W3, FBP_U12, K4
S	Ksenobiotyki działające toksycznie na układ oddechowy	FBP_W3, FBP_U12, K4
S	Opracowanie wniosku o zezwolenie na pracę na zwierzętach, w tym określenie skali inwazyjności procedur i przedstawienie zaleceń nt. eutanazji	FBP_W3, FBP_U12
C	Analiza cytotoxyczności substancji chemicznych, w tym leków przy użyciu krótkoterminowych testów <i>in vitro</i>	A.U11, FBP_U1, FBP_U2
C	Nowe zanieczyszczenia środowiska – emerging contaminants	FBP_U1, FBP_U22
C	Działanie herbicydów nitrofenolowych na przykładzie DNBP	FBP_U1, FBP_W4, K5
C	Systematyczna analiza nietoynnych trucizn organicznych - leków i środków uzależniających - w zatruciach ostrych	FBP_U1, FBP_W4, K5
C	Przygotowanie próbek do analizy spektroskopowej (homogenizacja w młynku wibracyjnym, kulowym lub w kriomłynku; suszenie i oznaczanie wody przy pomocy wagi suszarki; liofilizacja; mineralizacja)	FBP_U1
C	Analiza chemiczna produktów spożywczych metodą spektroskopii FT-IR	FBP_U18
C	Rejestracja i identyfikacja widm substancji leczniczych przy użyciu spektroskopii NMR w roztworze	FBP_U18
C	Analiza mineralizatów metodami WD-XRF oraz GF-AAS	FBP_U1
C	Analiza ksenobiotyków, w tym leków i narkotyków w materiale biologicznym przy zastosowaniu technik TLC, HPLC i GC/MS	FBP_U1

75. LITERATURA

Obowiązkowa

- Katzung Bertram G., Susan B. Masters, Anthony J. Trevor; Farmakologia ogólna i kliniczna. Czelej. 2012,
- Szczeklik Andrzej [red.]. Choroby wewnętrzne, Medycyna Praktyczna, 2006
- Stein J, Gaschott T., Mebs D., Mersch-Sunderman V., Raab H., Ulrich S., Wolter F., Wybrane zagadnienia z zakresu toksykologii żywności oraz wpływu pokarmu na farmakoterapię. MedPharm Polska, Wrocław 2016.

- Witczak A.; Sikorski Z. E.. Szkodliwe substancje w żywności. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2020
- Wiela-Hojeńska Anna, Łukasz Łapiński. Niepożądane działania leków – rodzaje, podział, przyczyny i skutki ekonomiczne. Bezpieczeństwo farmakoterapii; Tom 66 nr 4; 2010
- Wiela-Hojeńska Anna, Ewa Jaźwińska-Tarnawska. Międzynarodowe i krajowe systemy monitorowania niepożądanych działań leków – ich rozpoznawanie i zgłaszanie. Bezpieczeństwo farmakoterapii; Tom 65 nr 10; 2009
- Seńczuk Witold. Toksykologia współczesna. Wydawnictwo Lekarskie PZWL 2005
- „Analiza toksykologiczna”. Skrypt dla studentów Wydziału farmaceutycznego Akademii Medycznej w Warszawie, 2007
- Cygański A. Metody spektroskopowe w chemii analitycznej. WNT, Warszawa 2009.
- Ustawa o doświadczeniach na zwierzętach oraz-Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi w sprawie szczegółowych warunków utrzymywania zwierząt laboratoryjnych w jednostkach doświadczalnych, jednostkach hodowlanych i u dostawców.
- Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi w sprawie kwalifikacji osób sprawujących opiekę nad zwierzętami doświadczalnymi i osób sprawujących nadzór nad tymi osobami.
- Uchwała Krajowej Komisji Etycznej w sprawie skali inwazyjności doświadczeń przeprowadzanych na zwierzętach.
- Strony internetowe:
 - o Urzędu Rejestracji Produktów Leczniczych, Wyrobów Medycznych i Produktów Biobójczych - <http://urpl.gov.pl/pl>
 - o Głównego Inspektoratu Farmaceutycznego - <https://www.gif.gov.pl>
 - o Krajowej Organizacji Weryfikacji Autentyczności Leków – KOWAL - <http://www.nmvo.pl/>
 - o Głównego Inspektoratu Sanitarnego - <https://gis.gov.pl/>
 - o Europejskiego Urzędu ds. Bezpieczeństwa Żywności - <https://www.efsa.europa.eu/>

Uzupełniająca

- Piotrowski J.K. Podstawy toksykologii. Wydawnictwa NT, Warszawa 2006.
- Watkins, III, J.B. , Klaassen C.D. Casarett and Doull's Essentials of Toxicology, McGraw-Hill Professional; 2nd edition (July 12, 2010)
- Silverstein R.M., F.X. Webster, D.J. Kiemle, Spektroskopowe metody identyfikacji związków organicznych. PWN, Warszawa 2012.
- Zieliński W., A. Rajca. Metody spektroskopowe i ich zastosowanie do identyfikacji związków organicznych. Wydawnictwo Naukowo-Techniczne WNT, Warszawa 2000.
- Ejchart A., A. Gryff-Keller. NMR w cieczech. Zarys teorii i metodologii. OWPW, Warszawa 2004.
- Klaus D. Absorpcyjna spektrometria atomowa. PWN Warszawa 1988.

76. SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol przedmiotowego efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektu uczenia się	Kryterium zaliczenia
Np. A.W1, A.U1, K1	Pole definiuje metody wykorzystywane do oceniania studentów, np. kartkówka, kolokwium, raport z ćwiczeń itp.	Np. próg zaliczeniowy
D.W18, D.W27- D.W29, D.W32, D.W33, E.W10, E.W15, E.W23, E.W26, FBP_W13, FBP_W14,	Kolokwium na zakończenie każdego semestru z materiału obejmującego zajęcia w danym semestrze	Uzyskanie minimum: - 60% pkt. – ocena 3,0 - 67% pkt. – ocena 3,5 - 74% pkt. – ocena 4,0 - 82% pkt. – ocena 4,5

FBP_W18, FBP_W21, FBP_W3 - FBP_W5, FBP_W24		- 90% pkt. – ocena 5.
D.U18, D.U20, D.U22, D.U23, D.U27, E.U14, E.U17, FBP_U1, FBP_U2, FBP_U12, FBP_U18, FBP_U22, U1, U2	Aktywność na zajęciach, przygotowanie prezentacji, raport z wykonanych zadań obejmujący podstawy teoretyczne i opracowanie wyników	Uzyskanie minimum 40% pkt.

77. 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)

Każda jednostka prowadząca zajęcia ustala indywidualnie szczegółowe sposoby weryfikacji efektów uczenia się poszczególnego modułu zajęć prowadzonych w danej jednostce. Podawane są one na pierwszych zajęciach danego cyklu. Przyczyny nieobecności należy zgłaszać niezwłocznie do osoby prowadzącej dany moduł. Warunki i formę odrobienia nieobecności usprawiedliwionej studenci ustalają z osobą prowadzącą dany moduł. Na koniec semestru odbywa się kolokwium (5 pytań otwartych oraz 20 pytań testowych) weryfikujące wiedzę i umiejętności ze wszystkich zagadnień prowadzonych w semestrze.

Możliwe są dwa terminy zaliczenia.

W jednostce prowadzone są prace naukowe z obszaru toksykologii klasycznej, toksykologii żywności oraz toksykologii środowiskowej i ekotoksykologii.

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



Projektowanie leków
Fakultatywny blok programowy- Fakultet 2c

78. METRYCZKA	
Rok akademicki	2025/2026
Wydział	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	1. Zakład Chemii Organicznej i Fizycznej WUM 2. Zakład Chemii Farmaceutycznej i Biomateriałów WUM <i>Ul. Banacha 1 02-097 Warszawa</i>
Kierownik jednostki/kierownicy jednostek	1. dr hab. Piotr Luliński 2. prof. dr hab. Marcin Sobczak
Koordynator przedmiotu	<i>dr hab. Dariusz Maciej Pisklak</i>
Osoba odpowiedzialna za sylabus)	<i>dr hab. Dariusz Maciej Pisklak dariuszpisklak@wum.edu.pl</i>
Prowadzący zajęcia	Zakład Chemii Organicznej i Fizycznej - dr J. Bukowicki - dr hab. Ł. Szeleszczuk - dr hab. D. Pisklak - dr M. Sobiech - dr T. Żótek

	- dr P. Kazimierczak - dr hab. W. Ozimiński Katedra Chemii Analitycznej i Biomateriałów - prof. dr hab. Marcin Sobczak - dr hab. Edyta Pindelska
--	---

79. INFORMACJE PODSTAWOWE			
Rok i semestr studiów	V rok , semestr IX	Liczba punktów ECTS	12.00
FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ	Liczba godzin	Kalkulacja punktów ECTS	
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim			
wykład (W)	50	1,75	
seminarium (S)	50	1,75	
ćwiczenia (C)	70	2,5	
e-learning (e-L)			
zajęcia praktyczne (ZP)			
praktyka zawodowa (PZ)			
Samodzielna praca studenta			
Przygotowanie do zajęć i zaliczeń	170		

80. CELE KSZTAŁCENIA	
C1	Poszerzenie wiedzy dotyczącej mechanizmów fizyko-chemicznych odpowiedzialnych za oddziaływanie leku z receptorem
C2	Poszerzenie wiedzy dotyczącej molekularnych podstaw działania leków ze szczególnym uwzględnieniem aktywności receptorowej i procesu przekazywania sygnału w obrębie komórki.
C3	Poszerzenie wiedzy dotyczące struktury receptorów oraz mechanizmów ich aktywacji
C4	Rozszerzenie wiedzy w zakresie oddziaływań międzycząsteczkowych, w tym w układach

C5	Zdobycie wiedzy dotyczącej struktur supramolekularnych
C6	Opanowanie metod bioinformatyki i analizy danych.
C7	Przygotowanie studentów do wykorzystania metod bioinformatycznych oraz analizy danych do opracowania i interpretacji obserwacji i pomiarów w praktyce laboratoryjnej.
C8	Przedstawienie podstawowych pojęć chemii teoretycznej i kwantowej
C9	Poznanie podstaw teoretycznych metod wykorzystywanych w modelowaniu molekularnym
C10	Poznanie metod stosowanych w komputerowo wspomaganym projektowaniu leków
C11	Zdobycie umiejętności doboru odpowiedniej metodyki oraz wykorzystania metod modelowania molekularnego w analizie danych eksperymentalnych.
C12	Zaznajomienie studentów z metodami chemii obliczeniowej do przewidywania struktury, właściwości fizykochemicznych i reaktywności związków chemicznych i układów biochemicznych
C13	Zdobycie umiejętności doboru odpowiedniej metodyki oraz wykorzystania metod modelowania molekularnego w analizie danych eksperymentalnych.
C14	Zdobycie umiejętności wykorzystania metod wspomaganych komputerowo w projektowaniu leków (CADD)
C15	Zdobycie wiedzy na temat możliwości wykorzystania analizy bioinformatycznej oraz baz bioinformatycznych w projektowaniu leków
C16	Umiejętność analizowania materiału literaturowego w procesie projektowania substancji o zaplanowanych właściwościach (wybór struktur wiodących, wybór metod syntezy nowych substancji i materiałów, krytyczna ocena otrzymanych rezultatów).
C17	Poszerzenie wiedzy dotyczącej podstawowych metod wnioskowania statystycznego.
C18	Opanowanie metod analizy zależności zmiennych.
C19	Zdobycie rozszerzonej wiedzy w zakresie stereochemii związków o aktywności biologicznej i zależnościami pomiędzy budową a aktywnością biologiczną biomolekuł
C20	Zdobycie rozszerzonej wiedzy w zakresie przewidywania właściwości związków organicznych na podstawie ich struktury.
C21	Zdobycie rozszerzonej wiedzy i zrozumienie roli nowoczesnej syntezy organicznej w projektowaniu substancji.
C22	Zaznajomienie z wiadomościami z zakresu projektowania i technologii nowoczesnych postaci leków.
C23	Zdobycie wiedzy na temat aktualnych trendów rozwoju nanofarmacji
C24	Poznanie podstawowych praw i pojęć krystalograficznych oraz sposobu klasyfikacji ciał krystalicznych opartego na symetrii.
C25	Zaznajomienie się z technikami dyfrakcji i rozpraszania promieniowania rentgenowskiego, elektronowego i neutronów na monokryształach jak i na próbkach polikrystalicznych oraz ich zastosowanie w analizie strukturalnej

C26	Poznanie parametrów geometrycznych opisujących strukturę cząsteczki i powiązania struktury cząsteczki z aktywnością biologiczną związku
C27	Poznanie sposobów modyfikacji struktury substancji krystalicznych farmakologicznie aktywnych. Wpływ tych modyfikacji na zmianę właściwości fizykochemicznych.
C28	Nabycie umiejętności korzystania z różnych form prezentacji wyników badań rentgenograficznych, jak i z różnych źródeł informacji krystalograficznej: czasopisma naukowe, krystalograficzne bazy danych.

81. 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.W6.	mechanizmy tworzenia i rodzaje wiązań chemicznych oraz mechanizmy oddziaływań międzycząsteczkowych;
B.W22.	budowę, właściwości i sposoby otrzymywania polimerów stosowanych w technologii farmaceutycznej;
B.W27.	metody teoretyczne stosowane w farmacji oraz podstawy bioinformatyki i modelowania cząsteczkowego w zakresie projektowania leków.
C.W3.	zależności pomiędzy strukturą chemiczną, właściwościami fizykochemicznymi i mechanizmami działania substancji leczniczych;
C.W13.	metody poszukiwania nowych substancji leczniczych
C.W40.	możliwości zastosowania nanotechnologii w farmacji
C.W47.	polimery biomedyczne oraz wielkocząsteczkowe koniugaty substancji leczniczych i ich zastosowanie w medycynie i farmacji.
D.W12.	punkty uchwytu i mechanizmy działania leków oraz osiągnięcia biologii strukturalnej w tym zakresie
Umiejętności – Absolwent* potrafi:	
B.U9.	.analizować właściwości i procesy fizykochemiczne stanowiące podstawę działania biologicznego leków i farmakokinetyki

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;

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

82. 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
FBP_W27	Posiada wiedzę z zakresu chemii teoretycznej oraz metod modelowania molekularnego
FBP_W28	Posiada poszerzoną wiedzę w zakresie bioinformatyki oraz analizy genomowej metodami bioinformatycznymi
FBP_W29	Posiada wiedzę z zakresu krystalografii oraz chemii strukturalnej
FBP_W30	Posiada poszerzoną wiedzę z zakresu metod wykorzystywanych w projektowaniu leków
FBP_W31	Posiada rozszerzoną wiedzę w zakresie analizy statystycznej i analizy chemometrycznej oraz możliwości jej wykorzystania w analizie farmaceutycznej
FBP_W33	Posiada poszerzoną wiedzę w zakresie nowoczesnej syntezy organicznej
Umiejętności – Absolwent potrafi:	
FBP_U19	Posiada poszerzone umiejętności w zakresie wykorzystania metod modelowania molekularnego do opisu zjawisk chemicznych oraz w analizie i interpretacji danych eksperymentalnych
FBP_U20	Potrafi wykorzystać metody modelowania molekularnego oraz metody bioinformatyczne w projektowaniu leków
FBP_U21	Potrafi wykorzystać metody analizy statystycznej i analizy chemometrycznej w analizie farmaceutycznej oraz projektowaniu leków
FBP_U22	Potrafi korzystać z informacyjnych baz danych oraz analizować zdeponowane tam dane

FBP_U23	Posiada umiejętności posługiwania się metodami matematycznymi wykorzystywanymi w bioinformatyce, modelowaniu molekularnym oraz analizie chemometrycznej
Kompetencji społecznych – Absolwent jest gotów do:	
K7	korzystania z obiektywnych źródeł informacji
K8	formułowania wniosków z własnych pomiarów lub obserwacji

83. ZAJĘCIA		
Forma zajęć	Treści programowe	Efekty uczenia się
W1	Stereochemia biomolekuł 10h -Stereochemia – podstawowe i rozszerzone pojęcia, chiralność, achiralność molekuł -Operacje chemiczne na centrach stereogenicznych, syntezy enancjoselektywne (wybrane przykłady) -Chemia biomakromolekuł. Podstawy chemicznej syntezy polipeptydów. Struktura przestrzenna oraz funkcje biologiczne polipeptydów -Właściwości fizykochemiczne oraz funkcje biologiczne białek -Wpływ modyfikacji struktury na aktywność biologiczną polipeptydów i białek -Wykorzystanie metod modelowania w projektowaniu układów stereogenicznych	B.W27. C.W3. C.W13. C.W47. FBP_W26 FBP_W30 FBP_W33
W2	Chemia supramolekularna-10h -Chemia supramolekularna – definicja, przykłady, właściwości związków supramolekularnych - Kompleksy typu „gość-gospodarz”, przykłady, oddziaływania międzycząsteczkowe - Syntetyczne receptory jonowe i ich znaczenie - Syntetyczne receptory molekularne i ich rola w projektowaniu leków	B.W6. C.W47. C.U3. FBP_W26 FBP_W30 FBP_W33
W3	Nowoczesne postaci leków 10h -Zasady projektowania innowacyjnych postaci leków. -Nano- i mikronośniki substancji leczniczych. - Proleki wielkocząsteczkowe. - Dendrymery i dendrymery domino. - Hydrożelowe nośniki substancji leczniczych.	B.W22. C.W40. C.W47. C.U3. FBP_W26
W4	Wybrane zagadnienia chemii strukturalnej 20h	B.W6. FBP_W29

	-Podstawy krystalografii geometrycznej. Układy krystalograficzne. Operacje i elementy symetrii grup punktowych (klasy symetrii). Symetria translacyjna sieci. Sieci Bravais'ego. Strukturalne elementy symetrii. Grupy przestrzenne. Interpretacja informacji zawartych w Międzynarodowych Tablicach Międzynarodowej Unii Krystalograficznej (IUCr). -Rentgenowska analiza strukturalna. Zjawisko dyfrakcji – dyfrakcja promieni rentgenowskich, dyfrakcja neutronów i elektronów. Źródła promieniowania rentgenowskiego i jego oddziaływanie z materią. Warunki dyfrakcji na kryształach. Równania Lauego i Braggów. Sieć odwrotna, konstrukcja sfery Ewalda. -Wygaszenia refleksów i ich związek z grupami przestrzennymi. Związek intensywności refleksów z rozkładem gęstości elektronowej w kryształach. Transformacja fourierowska. Czynniki wpływające na intensywność wiązki ugiętej. Czynniki struktury - pomiar i zastosowanie. -Problem fazowy. Metody bezpośrednie. Mapy gęstości elektronowej. Udokładnienie struktury. Uogólnienie wyników z wykorzystaniem bazy danych krystalograficznych (CSD). -Badania materiałów polikrystalicznych. Teorie wzrostu kryształów i metody ich trzymywania. Elementy krystalochemii, klasyfikacje struktur; -Krystalochemia substancji farmakologicznie czynnych. Kokrystalizacja, polimorfizm, chiralność i struktura absolutna.	
S1	Modelowanie molekularne i projektowanie leków 10h - Metody modelowania molekularnego - Metody mechaniki klasycznej, podstawy i zastosowanie - Metody dynamiki molekularnej, podstawy i zastosowanie - Metody mechaniki kwantowej -Wstęp do metod projektowania leków - Metody bazujące na znajomości struktury celu molekularnego (Structure based drug design) - Metody bazujące na znajomości struktur ligandów - QSAR, COMFA (Ligand based drug design)	B.W6., B.W27. C.W3. C.W13. B.U9. FBP_W27, FBP_W28 FBP_W30
S2	Biostatystyka 15h -Wnioskowanie statystyczne	FBP_W31 FBP_U21 FBP_U23 K8

	-Zależność i niezależność cech. Korelacja Pearsona i Spearmana -Regresja liniowa -Walidacja metod analitycznych - Testy nieparametryczne	
S3	Chemia supramolekularn 5h -Występowanie w przyrodzie i zastosowanie związków heterocyklicznych	B.U9. K7
S4	Podstawy chemii kwantowej 15h -Niezbędne pojęcia matematyczne. - Postulaty mechaniki kwantowej - Jednowymiarowe modele kwantowe (cząstka w pudle, oscylator). - Wielowymiarowe modele kwantowe (rotator, atom wodoru, molekularny jon wodoru. - Funkcja falowa wieloelektrodowa - Metoda wariacyjna. Metoda Hartree-Focka. - Metoda funkcjonału gęstości.	FBP_W27
S5	Mechanizmy oddziaływania lek receptor 5h -Budowa i podział receptorów - Mechanizm oddziaływani ligand –receptor -Termodynamika oddziaływani ligand –receptor - Rola entropii i solwatacji	B.W6. C.W3. D.W12. B.U9. K7
C1	Modelowanie molekularne i projektowanie leków 45h - Podstawy obsługi pakietów obliczeniowych - Zastosowanie metod mechaniki molekularnej do opisu struktur układów molekularnych - Metody mechaniki kwantowej i ich zastosowanie w przewidywaniu struktury i właściwości układów molekularnych - Zastosowanie metod periodycznych mechaniki kwantowej do opisu struktury i właściwości układów krystalicznych - Bazy struktura białkowych - Wykorzystanie metod dokowania w projektowaniu leków - Zastosowanie metody QSAR w optymalizacji struktury wiodącej - Zastosowanie metod symulacji molekularnych do opisu właściwości układów chemicznych	C.W13. B.U12. FBP_W27, FBP_W28, FBP_W29 FBP_W30 FBP_U19 FBP_U20 FBP_U22 FBP_U23 K7 K8
C2	Chemia supramolekularna 10h - Zastosowanie metod modelowania molekularnego w projektowaniu układów supramolekularnych	B.U9. B.U12. FBP_U20 K7 K8

C3	Nowoczesne postaci leków 5h Hydrożele i nanocząstki polimerowe w celowanej terapii nowotworów.	B.U12. K7 K8
C4	Wybrane zagadnienia chemii strukturalnej 10h - Elementy symetrii makroskopowej. Kombinacje elementów symetrii i klasy symetrii. Wykreślanie projekcji elementów symetrii grup punktowych. - Strukturalne elementy symetrii. Zapoznanie się z działaniem osi śrubowych, płaszczyzn ślizgowych osiowych, diagonalnych i diamentowych. Wyznaczanie kierunków i punktów symetrycznie równoważnych. Wtórne elementy symetrii i grupy przestrzenne. Ćwiczenia z Międzynarodowymi Tablicami Krystalograficznymi. Najważniejsze zadania i problemy krystalograficzne – powtórka przed kolokwium. - Wyznaczenie struktury przestrzennej krystalicznej substancji farmakologicznie czynnej. - Wykorzystanie pakietu programów The Cambridge Structural Database (CSD) do rozwiązywania zagadnień z zakresu chemii medycznej i farmacji. - Przedstawienie 10 minutowej prezentacji na temat aktualnych doniesień literaturowych dotyczących wykorzystania krystalochemii w rozwiązywaniu zagadnień farmaceutycznych.	FBP_W29 FBP_U22 K7 K8

84. LITERATURA
Obowiązkowa
1. Materiały oraz artykuły naukowe udostępnione przez prowadzących zajęcia 2. Zając M., Pawełczyk E., Jelińska A.; Chemia leków, AM Poznań 2006; 3. Patrick G.L.; Chemia medyczna; WNT 2003; 4. Rabek J. F.. Współczesna wiedza o polimerach. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2009.
Uzupełniająca
1. Leach A. : Molecular Modelling: Principles and Applications Pearson Educational Limited 2. Piela L. Idee chemii kwantowej PWN 2011

85. SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol przedmiotowego efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektu uczenia się	Kryterium zaliczenia
B.W6., B.W22. B.W27., C.W3. C.W13., C.W40. C.W47., D.W12. B.U9., B.U12., C.U3. FBP_W26, FBP_W27 FBP_W28, FBP_W29 FBP_W30, FBP_W31 FBP_W33 FBP_U19, FBP_U20 FBP_U21, FBP_U22 FBP_U23 K7, K8	Zaliczenie testowe z możliwością pytań otwartych. Obecność obowiązkowa na zajęciach.	Zaliczenie bloku wymaga zdobycia na teście co najmniej 51% możliwych punktów.

86. 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. Informacje dotyczące przedmiotów zamieszczone są w przewodniku dydaktycznym. Konsultacje z nauczycielami akademickimi udzielane są w godzinach pracy Zakładów.

Warunkiem przystąpienia do ćwiczeń jest posiadanie aktualnego ubezpieczenia.

Przedmioty realizowane w ramach bloku są zaliczane na ocenę w formie zaliczenia testowego z możliwością obecności pytań otwartych. Zaliczenie odbywa się pod koniec każdego semestru, w którym były prowadzone zajęcia z danego przedmiotu. Liczba uzyskanych punktów procentowych decyduje o ocenie.

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 Fizycznej email: dpisklak@wum.edu.pl

Miejsce wykładów i seminariów: sale wykładowe Wydziału Farmaceutycznego

Miejsce ćwiczeń: sale ćwiczeń 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

Fakultety



Farmaceuta w badaniach klinicznych i praktyce farmaceutycznej

87. METRYCZKA	
Rok akademicki	2025/2026
Wydział	Wydział Farmaceutyczny
Kierunek studiów	Farmacja
Dyscyplina wiodąca	<i>nauki farmaceutyczne</i>
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>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</i>
Kierownik jednostki/kierownicy jednostek	Prof. dr hab. Monika Czerwińska
Koordynator przedmiotu	<i>Dr Magdalena Zielińska e-mail: magdalena.zielinska@wum.edu.pl</i>
Osoba odpowiedzialna za sylabus	<i>Dr Magdalena Zielińska e-mail: magdalena.zielinska@wum.edu.pl</i>
Prowadzący zajęcia	Prof. dr hab. Monika Czerwińska Prof. dr hab. Grażyna Nowicka Dr Magdalena Zielińska

88. INFORMACJE PODSTAWOWE				
Rok i semestr studiów	V rok, 10 semestr		Liczba punktów ECTS	2.00
FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ		Liczba godzin	Kalkulacja punktów ECTS	
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim				
wykład (W)		15	0,6	
seminarium (S)				
ćwiczenia (C)		15	0,6	
e-learning (e-L)				
zajęcia praktyczne (ZP)				
praktyka zawodowa (PZ)				
Samodzielna praca studenta				
Przygotowanie do zajęć i zaliczeń		20	0,8	

89. CELE KSZTAŁCENIA	
C1	zapoznanie studentów z wybranymi zagadnieniami związanymi z planowaniem, prowadzeniem oraz monitorowaniem badań klinicznych, ze szczególnym uwzględnieniem monitorowania bezpieczeństwa pacjentów w badaniach klinicznych oraz po wprowadzeniu produktu leczniczego do obrotu, wraz z przedstawieniem przykładowych obszarów aktywności farmaceutów w badaniach klinicznych
C2	kształtowanie umiejętności stosowania wiedzy biochemicznej do analizy i oceny procesów fizjologicznych i patologicznych w kontekście sprawowania opieki farmaceutycznej nad pacjentem

90. STANDARD KSZTAŁCENIA – SZCZEGÓŁOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Symbol i numer efektu uczenia się zgodnie ze standardami uczenia się	Efekty w zakresie E. PRAKTYKA FARMACEUTYCZNA (zgodnie z załącznikiem do Rozporządzenia Ministra NiSW z 26 lipca 2019)
Wiedzy – Absolwent* zna i rozumie:	
E.W8	ideę opieki farmaceutycznej oraz pojęcia związane z opieką farmaceutyczną, w szczególności odnoszące się do problemów i potrzeb związanych ze stosowaniem leków
E.W12	zasady postępowania terapeutycznego oparte na dowodach naukowych (evidence based)
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:	
E.U5	planować, organizować i prowadzić opiekę farmaceutyczną
E.U6	przeprowadzać konsultacje farmaceutyczne w procesie opieki farmaceutycznej i doradztwa farmaceutycznego
E.U7	współpracować z lekarzem w zakresie optymalizacji i racjonalizacji terapii w lecznictwie zamkniętym i otwartym
E.U17	monitorować i raportować niepożądane działania leków, wdrażać działania prewencyjne, udzielać informacji związanych z powikłaniami farmakoterapii pracownikom systemu ochrony zdrowia, pacjentom lub ich rodzinom
E.U24	aktywnie uczestniczyć w prowadzeniu badań klinicznych, w szczególności w zakresie nadzorowania jakości badanego produktu leczniczego, i monitorowaniu badania klinicznego oraz zarządzać gospodarką produktów leczniczych i wyrobów medycznych przeznaczonych do badań klinicznych

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

91. POZOSTAŁE EFEKTY UCZENIA SIĘ	
Numer efektu uczenia się	(pole nieobowiązkowe) Efekty w zakresie
Wiedzy – Absolwent zna i rozumie:	
W1	
W2	
Umiejętności – Absolwent potrafi:	
U1	
U2	
Kompetencji społecznych – Absolwent jest gotów do:	
K1	
K2	

92. ZAJĘCIA		
Forma zajęć	Treści programowe	Efekty uczenia się
Wykłady	W 1. Podstawy evidence based medicine, hierarchia oraz rodzaje badań naukowych w medycynie. W 2. Badania kliniczne – podstawowe definicje oraz regulacje prawne, fazy badań klinicznych, farmaceuta w badaniach klinicznych – możliwe ścieżki rozwoju. W 3. Kluczowe aktywności oraz dokumentacja przed rozpoczęciem badania klinicznego. W 4. Kluczowe aktywności oraz dokumentacja w trakcie prowadzenia badania klinicznego oraz po zakończeniu badania klinicznego. W 5. Monitorowanie bezpieczeństwa pacjentów w badaniach klinicznych i po wprowadzeniu produktu leczniczego do obrotu.	E.W12, E.W22, E.W23, E.W26, E.U17, E.U24
Ćwiczenia	C 1. Schorzenia metaboliczne (cukrzyca, otyłość) – parametry i metody diagnostyczne na przykładzie wybranych przypadków klinicznych C 2. Choroby układu krążenia – parametry i metody diagnostyczne na przykładzie wybranych przypadków klinicznych	E.W8, E.W12, E.W12, E.W22, E.W23, E.U5, E.U6, E.U7, E.U17, E.U24

	C 3. Choroby wewnętrzne – parametry i metody diagnostyczne na przykładzie wybranych przypadków klinicznych C 4. Rekrutacja uczestników badania klinicznego - analiza przykładowej historii medycznej pacjentów w kontekście kryteriów włączenia i wyłączenia dla wybranych protokołów badań klinicznych. C 5. Zgłaszanie działań niepożądanych – warsztaty z uzupełniania formularzy oraz oceny kompletności zgłoszenia.	
--	---	--

93. LITERATURA
Obowiązkowa
1. Dembińska-Kieć A., Naskalski J. „Diagnostyka laboratoryjna z elementami biochemii klinicznej”. Elsevier Urban & Partner, Wrocław, 2018. 2. Gajewski P. „Interna Szczeklika 2019/2020. Mały podręcznik.” Medycyna Praktyczna, Karków 2019 3. Galler C. „Opieka farmaceutyczna. Choroby serca i układu krążenia” MedPharm Polska 2011 4. Hinneburg I. „Opieka farmaceutyczna. Cukrzyca” MedPharm Polska 2018 5. Lehnen J. „Opieka farmaceutyczna. Choroby dróg oddechowych” MedPharm Polska 2018 6. Antonorsi D. „Opieka farmaceutyczna. Osteoporoza” MedPharm Polska 2013 7. Brodniewicz T. „Badania kliniczne”. Wydawnictwo CeDeWu 2020 8. Maciejczyk A., Kruk M. „Bezpieczeństwo farmakoterapii. Podręcznik pharmacovigilance”. Wydawnictwo MediPage 2017
Uzupełniająca

94. SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ		
Symbol przedmiotowego efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektu uczenia się	Kryterium zaliczenia
E.W8, E.W12, E.U5, E.U6, E.U7, E.W22, E.W23, E.W26, E.U17, E.U24	test z zakresu GCP	uzyskanie co najmniej 50% + 1 maksymalnej liczby możliwych do uzyskania punktów/uzyskanie liczby punktów wymaganej do otrzymania certyfikatu GCP

95. INFORMACJE DODATKOWE

Wykłady odbywają się w formie online na platformie MS Teams.

Ćwiczenia mają charakter audytoryjny i odbywają się w salach seminaryjnych wskazanych przez Dziekanat Wydziału Farmaceutycznego WUM.

Wykłady oraz inne materiały do zajęć będą dostępne na uczelnianej platformie MS Teams.

Warunkiem dopuszczenia do zaliczenia jest obecność na wykładach i ćwiczeniach. W przypadku nieobecności na zajęciach student jest zobowiązany do przesłania informacji drogą mailową oraz ustalenia formy zaliczenia nieobecności z koordynatorem zajęć, przy czym nieobecność musi zostać usprawiedliwiona.

W przypadku braku zaliczenia testu z zakresu GCP, zaliczenie przedmiotu odbywa się stacjonarnie (w formie kontaktowej) w postaci testu obejmującego 20 pytań jednokrotnego wyboru/lub poprzez przedstawienie imiennego certyfikatu GCP.

Ocena końcowa wyliczana jest zgodnie z poniższymi parametrami:

ocena	kryterium
2,0 (ndst)	<54,99% maksymalnej liczby możliwych do uzyskania punktów <11 poprawnych
3,0 (dost)	55,00-64,99% maksymalnej liczby możliwych do uzyskania punktów- 11-12 poprawnych
3,5 (ddb)	65,00-74,99% maksymalnej liczby możliwych do uzyskania punktów- 13-14 poprawnych
4,0 (db)	75,00-84,99% maksymalnej liczby możliwych do uzyskania punktów- 15-16 poprawnych
4,5 (pdb)	85,00-94,99% maksymalnej liczby możliwych do uzyskania punktów- 17-18 poprawnych
5,0 (bdb)	95,00-100,00% maksymalnej liczby możliwych do uzyskania punktów- 19-20 poprawnych

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.

Zgodnie z § 27 ust. 3 oraz § 28 ust. 1 Regulaminu Studiów, w przypadku uzyskania oceny niedostatecznej w pierwszym i drugim terminie z przedmiotu kończącego się zaliczeniem student ma prawo wystąpić do Dziekana o zgodę na przystąpienie do zaliczenia komisijnego.

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 Magdalena Zielińska**

- kontakt drogą elektroniczną: magdalena.zielinska@wum.edu.pl

- konsultacje po wcześniejszym umówieniu drogą elektroniczną

<https://biochemfarm.wum.edu.pl/>

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



Fakultet 3 (Projektowanie leków)

1. METRYCZKA	
Rok akademicki	2025/2026
Wydział	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 Organicznej i Fizycznej WUM Ul. Banacha 1 02-097 Warszawa
Kierownik jednostki/kierownicy jednostek	dr hab. Piotr Luliński
Koordynator przedmiotu	dr hab. Dariusz Maciej Pisklak email: dpisklak@wum.edu.pl
Osoba odpowiedzialna za sylabus)	dr hab. Dariusz Maciej Pisklak email: dpisklak@wum.edu.pl
Prowadzący zajęcia	Zakład Chemii Organicznej i Fizycznej -dr hab. Łukasz. Szeleszczuk -dr hab. Dariusz Pisklak Zajęcia będą prowadzone we współpracy z - Oddziałem Radiofarmacji Liverpool University Hospitals - Laboratorium spektroskopii NMR UW

	- Firmą GSK - Firmą MSD - Firma Lundbeck Poland
--	---

2. INFORMACJE PODSTAWOWE				
Rok i semestr studiów	5 rok X semestr		Liczba punktów ECTS	2
FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ		Liczba godzin	Kalkulacja punktów ECTS	
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim				
wykład (W)				
seminarium (S)		25	1	
ćwiczenia (C)				
e-learning (e-L)				
zajęcia praktyczne (ZP)				
praktyka zawodowa (PZ)				
Samodzielna praca studenta				
Przygotowanie do zajęć i zaliczeń		25	1	

3. CELE KSZTAŁCENIA	
C1	Rozszerzenie wiedzy z zakresu inżynierii genetycznej oraz zastosowania spektroskopii NMR w analizie struktur białek
C2	Rozszerzenie wiedzy z zakresu sekwencjonowania pełnogenowego oraz zastosowani metod bioinformatycznych w analizie genomowej
C3	Rozszerzenie wiedzy zakresu analizy danych w badaniach klinicznych
C4	Poszerzenie wiedzy w zakresie radiofarmacji szpitalnej
C5	Poszerzenie wiedzy z zakresu praktycznego projektowani nowych leków
C6	Poszerzenie wiedzy z zakresu praktycznego zastosowania spektrometrii mas

C&	Poszerzenie wiedzy w zakresie praktycznego zastosowanie metod modelowania oraz AI w projektowaniu leków
C8	Poszerzenie wiedzy z zakresu praktycznego zastosowania spektroskopii NMR w przemyśle farmaceutycznym

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
C.W39	. metody sporządzania ex tempore produktów radiofarmaceutycznych

Umiejętności – Absolwent* potrafi:

U1	
U2	

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

5. POZOSTAŁE EFEKTY UCZENIA SIĘ

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

Wiedzy – Absolwent zna i rozumie:

FBP_W6	Zna współczesne metody analiz wykorzystywane w biologii molekularne
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 kliniczne

FBP_W24	Ma poszerzoną wiedzę na temat metod i technik spektroskopowych oraz spektrometrii mas wykorzystywanych w naukach chemicznych, farmaceutycznych i medycznych
FBP_W28	Posiada poszerzoną wiedzę w zakresie bioinformatyki oraz analizy genomowej metodami bioinformatycznym
FBP_W30	Posiada poszerzoną wiedzę z zakresu metod wykorzystywanych w projektowaniu leków
FBP_W33	Posiada poszerzoną wiedzę w zakresie nowoczesnej syntezy organiczne

Umiejętności – Absolwent potrafi:

U1	
U2	

Kompetencji społecznych – Absolwent jest gotów do:

K9	formułowania opinii dotyczących różnych aspektów działalności zawodowej
----	---

6. ZAJĘCIA		
Forma zajęć	Treści programowe	Efekty uczenia się
S1	Ścieżki kariery po uzyskaniu dyplomu magistra farmacji	FBP_W21 K9
S2	Zastosowanie spektrometrii mas w naukach farmaceutycznych –ujęcie praktyczne	FBP_W24
S3	Modelowanie molekularne oraz metody AI w projektowaniu leków	B.W27. C.W13. FBP_W30
S4	Inżynieria genetyczna – praktyczny aspekt	FBP_W6 FBP_W28
S5	Spektroskopia a NMR w biologii strukturalnej	FBP_W24
S6	Czy NMR może pomóc opracować lek na COVID 19	C.W13. FBP_W30
S7	Praktyczne aspekty pracy w firmie farmaceutycznej	FBP_W21
S8	Bioinformatyka jako aspekt współczesnych nauk farmaceutycznych	FBP_W6 FBP_W28
S9	Monitorowanie badań klinicznych -aspekty praktyczne	FBP_W14 K9
S10	„Data management” w badaniach klinicznych	FBP_W14 K9
S11	Praktyczne aspekty radiofarmacji	C.W39 K9
S12	Farmaceuta kliniczny w angielskiej opiece zdrowotnej	FBP_W21 K9

7. LITERATURA
Obowiązkowa
Uzupełniająca

8. SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol przedmiotowego efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektu uczenia się	Kryterium zaliczenia
B.W27. C.W13. C.W39 FBP_W6 FBP_W14 FBP_W21 FBP_W24 FBP_W28 FBP_W30 FBP_W33	Zaliczenie w formie pytań testowych jednokrotnego wyboru. Obecność obowiązkowa na zajęciach.	Zaliczenie bloku wymaga zdobycia na teście co najmniej 51% możliwych punktów.

9. INFORMACJE DODATKOWE

Przedmioty realizowane w ramach bloku są zaliczane na ocenę w formie zaliczenia testowego. Zaliczenie odbywa się pod koniec semestru, w którym były prowadzone zajęcia. Liczba uzyskanych punktów procentowych decyduje o ocenie.

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

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



Indywidualizacja schematów dawkowania w warunkach fizjologicznych i

10. METRYCZKA	
Rok akademicki	2025/2026
Wydział	Wydział Farmaceutyczny
Kierunek studiów	Farmacja
Dyscyplina wiodąca	<i>nauki farmaceutyczne</i>
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/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/kierownicy jednostek	Prof. dr hab. Monika Czerwińska
Koordynator przedmiotu	<i>Prof. dr hab. Monika Czerwińska</i> e-mail: monika.czerwinska@wum.edu.pl
Osoba odpowiedzialna za sylabus	<i>Prof. dr hab. Monika Czerwińska</i> e-mail: monika.czerwinska@wum.edu.pl

Prowadzący zajęcia	Prof. dr hab. Monika Czerwińska
---------------------------	--

11. INFORMACJE PODSTAWOWE			
Rok i semestr studiów	V rok, 10 semestr	Liczba punktów ECTS	1.0
FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ		Liczba godzin	Kalkulacja punktów ECTS
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim			
wykład (W)		5	0,17
seminarium (S)		-	-
ćwiczenia (C)		-	-
e-learning (e-L)		-	-
zajęcia praktyczne (ZP)		-	-
praktyka zawodowa (PZ)		-	-
Samodzielna praca studenta			
Przygotowanie do zajęć i zaliczeń		25	0,83

12. CELE KSZTAŁCENIA	
C1	uzyskanie wiedzy o zasadach indywidualizacji farmakoterapii, dawkowania oraz przedziałów dawkowania
C2	ocena indywidualnych parametrów laboratoryjnych w celu ustalenia dawki
C3	zrozumienie warunków fizjologicznych i patofizjologicznych wpływających na procesy farmakokinetyczne

13. 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: D. BIOFARMACJA i SKUTKI DZIAŁANIA LEKÓW E. PRAKTYKA FARMACEUTYCZNA (zgodnie z załącznikiem do Rozporządzenia Ministra NiSW z 26 lipca 2019)
---	--

Wiedzy – Absolwent* zna i rozumie:

D.W1	procesy, jakim podlega lek w organizmie w zależności od drogi i sposobu podania
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
E.W14	rolę farmaceuty i przedstawicieli innych zawodów medycznych w zespole terapeutycznym

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

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

14. 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	

15. ZAJĘCIA		
Forma zajęć	Treści programowe	Efekty uczenia się
Wykłady	W 1. Fizjologiczne aspekty w stosowaniu leków u dzieci i osób starszych W 2. Dawkowanie leków i ich modyfikacje w stanach patologicznych W 3. Obliczanie dawek i optymalizacja przedziału dawkowania	D.W1, D.W3, D.W4, D.W5, D.W6, E.W14, D.U1, D.U2, D.U3

16. LITERATURA
Obowiązkowa
1. Farmakokinetyka. Podstawy i znaczenie praktyczne, Derendorf H., Gramatte T., Schäfer H. G., Staab A., red. wyd. pol. E. Wyska, Wrocław, MedPharm Polska, 2013 2. Farmakologia kliniczna. Znaczenie w praktyce medycznej, red. K. Orzechowska- Juzwenko, Wrocław, Górnicki Wydawnictwo Medyczne, 2006 3. Przegląd Lekowy, red. A. Wiela-Hojeńska, B. Sienkiewicz-Oleszkiewicz, A. Skowron, Wrocław, Edra Urban&Partner, 2023 4. Biofarmacja, red. M. Sznitowska, Wrocław, Edra Urban&Partner, 2023
Uzupełniająca
1. Bezpieczeństwo farmakoterapii. Podręcznik pharmacovigilance, red. A. Maciejczyk, M. Kruk, Warszawa, MediPage, 2017.

17. SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol przedmiotowego efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektu uczenia się	Kryterium zaliczenia
D.W1, D.W3, D.W4, D.W5, D.W6, E.W14, D.U1, D.U2, D.U3	kolokwium	uzyskanie co najmniej 50% +1 maksymalnej liczby możliwych do uzyskania punktów

18. 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)

Wykłady odbywają się w formie online na platformie MS Teams.

W przypadku nieobecności na zajęciach student jest zobowiązany do przestania informacji drogą mailową oraz ustalenia formy zaliczenia nieobecności z koordynatorem zajęć, przy czym nieobecność musi zostać usprawiedliwiona.

Zaliczenie przedmiotu odbywa się stacjonarnie (w formie kontaktowej) w postaci testu obejmującego 20 pytań jednokrotnego wyboru.

Ocena końcowa wyliczana jest zgodnie z poniższymi parametrami:

ocena	kryterium
2,0 (ndst)	<54,99% maksymalnej liczby możliwych do uzyskania punktów <11 poprawnych
3,0 (dost)	55,00-64,99% maksymalnej liczby możliwych do uzyskania punktów- 11-12 poprawnych
3,5 (ddb)	65,00-74,99% maksymalnej liczby możliwych do uzyskania punktów- 13-14 poprawnych
4,0 (db)	75,00-84,99% maksymalnej liczby możliwych do uzyskania punktów- 15-16 poprawnych
4,5 (pdb)	85,00-94,99% maksymalnej liczby możliwych do uzyskania punktów- 17-18 poprawnych
5,0 (bdb)	95,00-100,00% maksymalnej liczby możliwych do uzyskania punktów- 19-20 poprawnych

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.

Zgodnie z § 27 ust. 3 oraz § 28 ust. 1 Regulaminu Studiów, w przypadku uzyskania oceny niedostatecznej w pierwszym i drugim terminie z przedmiotu kończącego się zaliczeniem student ma prawo wystąpić do Dziekana o zgodę na przystąpienie do zaliczenia komisyjnego.

Osoba odpowiedzialna za organizację zajęć: **Prof. dr hab. Monika Czerwińska**

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

- konsultacje po wcześniejszym umówieniu drogą elektroniczną

<https://biochemfarm.wum.edu.pl/> <https://biochemfarm.wum.edu.pl/>

UWAGA

Końcowe 10 minut ostatnich zajęć w bloku/semestrze/roku należy przeznaczyć na wypełnienie przez studentów

Ankiety Oceny Zajęć i Nauczycieli Akademickich



Jak to się robi? Od naturalnego genu do szczepu bakterii wytwarzającego bezcenne białko

19. METRYCZKA	
Rok akademicki	2025/2026
Wydział	FARMACEUTYCZNY
Kierunek studiów	FARMACJA
Dyscyplina wiodąca (zgodnie z załącznikiem do Rozporządzenia Ministra NISW z 26 lipca 2019)	NAUKI MEDYCZNE
Profil studiów (ogólnoakademicki/praktyczny)	PRAKTYCZNY
Poziom kształcenia (I stopnia/II stopnia/ jednolite magisterskie)	STUDIA JEDNOLITE MAGISTERSKIE
Forma studiów (stacjonarne/niestacjonarne)	STACJONARNE
Typ modułu/przedmiotu (obowiązkowy/fakultatywny)	FAKULTATYWNY
Forma weryfikacji efektów uczenia się (egzamin/zaliczenie)	OBECNOŚĆ NA ĆWICZENIACH ZAKOŃCZONA RAPORTEM Z PRZEPROWADZONEGO EKSPERYMENTU ZALICZENIE TESTOWE

Jednostka/jednostki prowadząca/e (oraz adres/y jednostki/jednostek)	Zakład Mikrobiologii Farmaceutycznej i Bioanalizy ul. Banacha 1, 02-097 Warszawa
Kierownik jednostki/kierownicy jednostek	Prof. Dr hab. Jakub Piwowarski
Koordinator przedmiotu (tytuł, imię, nazwisko, kontakt)	Dr Renata Wolinowska; renata.wolinowska@wum.edu.pl
Osoba odpowiedzialna za sylabus (imię, nazwisko oraz kontakt do osoby, której należy zgłaszać uwagi dotyczące sylabusu)	Dr Renata Wolinowska; renata.wolinowska@wum.edu.pl Dr hab. Joanna Stefańska, jstefanska@wum.edu.pl
Prowadzący zajęcia	dr Renata Wolinowska, dr Anna Laskowska

20. INFORMACJE PODSTAWOWE				
Rok i semestr studiów	Rok V, semestr IX		Liczba punktów ECTS	2
FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ		Liczba godzin	Kalkulacja punktów ECTS	
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim				
wykład (W)		5	0,2	
seminarium (S)				
ćwiczenia (C)				
e-learning (e-L)				
zajęcia praktyczne (ZP)		15	0,6	
praktyka zawodowa (PZ)				
Samodzielna praca studenta				
Przygotowanie do zajęć i zaliczeń		30	1,2	

21. CELE KSZTAŁCENIA	
C1	Poznanie właściwości grup drobnoustrojów ważnych dla biotechnologii.
C2	Poznanie podstawowych technik klonowania DNA (rodzajów wektorów, sposobów przygotowania DNA do klonowania) w kontekście ich przydatności dla biotechnologii. Poznanie technik uzyskania nadekspresji klonowanych genów i czyszczenia białek.
C3	Poznanie właściwości szczepów bakterii i grzybów jako komórek gospodarzy do ekspresji genów ważnych w biotechnologii.
C4	Poznanie leków biologicznych, czynników diagnostycznych i białek wykorzystywanych w przemyśle pochodzących z ekspresji w układach hetereologicznych

22. 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 <i>(zgodnie z załącznikiem do Rozporządzenia Ministra NiSW z 26 lipca 2019)</i>	Efekty w zakresie
---	-------------------

Wiedzy – Absolwent* zna i rozumie:

A.W8	budowę, właściwości i funkcje biologiczne aminokwasów, białek, nukleotydów, kwasów nukleinowych, węglowodanów, lipidów i witamin;
A.W15	problematykę rekombinacji i klonowania DNA
A.W32	techniki biologii molekularnej w biotechnologii farmaceutycznej i terapii genowej;
C.W10	metody wytwarzania przykładowych substancji leczniczych, stosowane operacje fizyczne oraz jednostkowe procesy chemiczne;

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.W24	nowe osiągnięcia w obszarze badań nad lekiem biologicznym i syntetycznym;

Umiejętności – Absolwent* potrafi:

A.U7	wykrywać i oznaczać białka, kwasy nukleinowe, węglowodany, lipidy, hormony i witaminy;
A.U10	izolować, oznaczać, amplifikować kwasy nukleinowe i przeprowadzać ich analizę;
A.U13	wykorzystywać metody immunologiczne oraz techniki biologii molekularnej w diagnostyce mikrobiologicznej
C.U10	przeprowadzać syntezę substancji leczniczej oraz zaproponować metodę jej oczyszczania;

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

23. POZOSTAŁE EFEKTY UCZENIA SIĘ *(nieobowiązkowe)*

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

Wiedzy – Absolwent zna i rozumie:

FBP W4	FBP_W4 Posiada poszerzoną wiedzę w zakresie współczesnych metod analiz chemicznych, biologicznych i mikrobiologicznych wykorzystywanych w toksykologii i farmakologii
--------	---

Kompetencji społecznych – Absolwent jest gotów do:

K8	formułowania wniosków z własnych pomiarów lub obserwacji
----	--

24. ZAJĘCIA		
Forma zajęć	Treści programowe	Efekty uczenia się
Wykłady	1. Strategie konstrukcji szczepów do produkcji przemysłowej wykorzystujących mikroorganizmy jako gospodarzy 2. Wektory plazmidowe i przygotowania genów do klonowania. Metody rekombinacji DNA in vitro 3. Metody transformacji komórek gospodarzy. Metody weryfikacji poprawności konstrukcji 4. Białka fuzyjne i ich wykorzystanie w biotechnologii 5. Leki biologiczne, czynniki diagnostyczne, białka wykorzystywane w przemyśle pochodzące z ekspresji w układach hetereologicznych	A.W8, AW,15, AW.32. CW.13, C.W16, C.W17, FBP W4,
Ćwiczenia	1. Przygotowanie materiału do klonowania – izolacja plazmidów, amplifikacja genów klonowanych 2. Rekombinacja in vitro, transformacja metodą elektroporacji 3. Weryfikacja poprawności konstrukcji zrekombinowanych plazmidów 4. <i>Saccharomyces cerevisiae</i> jako gospodarz białek heterologicznych - transformacja 5. Indukcja nadekspresji sklonowanego białka. Weryfikacja poprawności konstrukcji szczepu drożdży 6. Czyszczenie produktu białkowego 7. Analiza w poliakrylamidowym żelu białkowym i mikroskopie kontrastowo fazowym	A.W15, A.W32, C.W10, C.W24, A.U7, A.U10, C.U10 C.W16, C.W17, C.W18, FBP W4

25. LITERATURA
Obowiązkowa
32. Libudziński Z., Kowal K. , Żakowski Z. (red.): <i>Mikrobiologia techniczna</i>. Tom I i II, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2012, 2013 33. Green M. , Sambrook J.: <i>Molecular cloning. A laboratory manual</i>. Vol. I, II, III, Cold Spring Harbor Laboratory Press, Wyd. IV, 2012 34. Ratledge C., Kristiansen B. (red.): <i>Podstawy biotechnologii</i>. Wydawnictwo Naukowe PWN, 2020. 35. Węgleński P.: <i>Genetyka molekularna</i>. Wyd. Naukowe PWN, Warszawa 2012
Uzupełniająca

1. Staroń A., Jagusztyn-Krynica K., grabowska A. Nadprodukcja i oczyszczanie rekombinowanych, heterologicznych białek w komórkach *Escherichia coli*, Postępy Mikrobiologii - Advancements of Microbiology 47(2):83-95
2. Sinkiewicz I., Synowiecki J.: *Charakterystyka bakterii rodzaju Thermus i ich przydatność w biotechnologii*, Biotechnologia, 3 (86) 148–162, 2009
3. Publikacje z Postępów Mikrobiologii - Advancements of Microbiology i czasopism anglojęzycznych

26. SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol przedmiotowego efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektu uczenia się	Kryterium zaliczenia
A.W15, A.W32, C.W10, C.W24, A.U7, A.U10, C.U10 C.W16, C.W17, C.W18, FBP W4	Zaliczenie testowe	60% poprawnych odpowiedzi

27. 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)

Obecność na ćwiczeniach jest obowiązkowa i kończy się samodzielnym przygotowaniem raportu z przeprowadzonego eksperymentu.

Dane kontaktowe:

Zakład Mikrobiologii Farmaceutycznej i Bioanalizy

ul. Banacha 1, 02-097 Warszawa

tel. 22 116 61 77 (sekretariat pok. nr 0.023 – III kostka, niski parter)



Laboratoryjna diagnostyka okresu okołoporodowego

1. METRYCZKA	
Rok akademicki	2025/2026
Wydział	Wydział Farmaceutyczny
Kierunek studiów	Farmacja
Dyscyplina wiodąca	<i>nauki farmaceutyczne</i>
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/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/kierownicy jednostek	Prof. dr hab. Monika Czerwińska
Koordynator przedmiotu	<i>Dr hab. Barbara Lisowska-Myjak</i> e-mail: barbara.lisowska-myjak@wum.edu.pl
Osoba odpowiedzialna za sylabus	<i>Dr hab. Barbara Lisowska-Myjak</i> e-mail: barbara.lisowska-myjak@wum.edu.pl

Prowadzący zajęcia	Dr hab. Barbara Lisowska-Myjak
---------------------------	---------------------------------------

2. INFORMACJE PODSTAWOWE			
Rok i semestr studiów	V rok, 10 semestr	Liczba punktów ECTS	1.0
FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ		Liczba godzin	Kalkulacja punktów ECTS
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim			
wykład (W)		5	0,17
seminarium (S)		-	-
ćwiczenia (C)		-	-
e-learning (e-L)		-	-
zajęcia praktyczne (ZP)		-	-
praktyka zawodowa (PZ)		-	-
Samodzielna praca studenta			
Przygotowanie do zajęć i zaliczeń		25	0,83

3. CELE KSZTAŁCENIA	
C1	uzyskanie wiedzy o zasadach odróżnienia indywidualnych zmian fizjologicznych i patologicznych w przebiegu ciąży
C2	dostosowanie indywidualnych parametrów laboratoryjnych dla oceny stanu zdrowia kobiety ciężarnej
C3	zrozumienie zasad doboru materiałów klinicznych i parametrów laboratoryjnych dla oceny wewnątrzmacicznego rozwoju płodu

4. 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: E. PRAKTYKA FARMACEUTYCZNA (zgodnie z załącznikiem do Rozporządzenia Ministra NiSW z 26 lipca 2019)
--	---

Wiedzy – Absolwent* zna i rozumie:

E.W1	ideę opieki farmaceutycznej oraz pojęcia związane z opieką farmaceutyczną, w szczególności odnoszące się do problemów i potrzeb związanych ze stosowaniem leków
E.W14	rolę farmaceuty i przedstawicieli innych zawodów medycznych w zespole terapeutycznym

Umiejętności – Absolwent* potrafi:

E.U6	przeprowadzać konsultacje farmaceutyczne w procesie opieki farmaceutycznej i doradztwa farmaceutycznego
------	---

*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:

K1	doboru uzasadnionych zdobytą wiedzą parametrów laboratoryjnych dla diagnozowania specyficznych zmian w przebiegu ciąży
----	--

K2	doboru specyficznych materiałów klinicznych i parametrów laboratoryjnych dla oceny wewnątrzmacicznego rozwoju płodu
----	---

6. ZAJĘCIA		
Forma zajęć	Treści programowe	Efekty uczenia się
Wykłady	W 1. Wpływ fizjologicznych zmian rozwojowych w przebiegu ciąży na specyficzny dobór wskaźników laboratoryjnych. W 2. Parametry laboratoryjne dla oceny stanu zdrowia kobiety w okresie poprzedzającym ciążę i w czasie ciąży. W 3. Metody laboratoryjne dla oceny rozwijającego się płodu i noworodka	E.W1, E.W14, E.U6

7. LITERATURA
Obowiązkowa
1. Bogdan Solnica „Diagnostyka Laboratoryjna” PZWL 2019 2. Konturek ‘Fizjologia człowieka” Edra Urban7 Partner 2019
Uzupełniająca

8. SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ		
Symbol przedmiotowego efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektu uczenia się	Kryterium zaliczenia
E.W1, E.W26, E.U19, E.U21	kolokwium	uzyskanie co najmniej 50% +1 maksymalnej liczby możliwych do uzyskania punktów

9. INFORMACJE DODATKOWE <i>(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)</i>
Wykłady odbywają się w formie online na platformie MS Teams. Ćwiczenia mają charakter audytoryjny i odbywają się w salach seminaryjnych wskazanych przez Dziekanat Wydziału Farmaceutycznego WUM. Wykłady oraz inne materiały do zajęć będą dostępne na uczelnianej platformie MS Teams.

Warunkiem dopuszczenia do zaliczenia jest obecność na wykładach potwierdzona przez prowadzącego. W przypadku nieobecności na zajęciach student jest zobowiązany do przestania informacji drogą mailową oraz ustalenia formy zaliczenia nieobecności z koordynatorem zajęć, przy czym nieobecność musi zostać usprawiedliwiona.

Zaliczenie przedmiotu odbywa się stacjonarnie (w formie kontaktowej) w postaci testu obejmującego 6 pytań jednokrotnego wyboru.

Ocena końcowa wyliczana jest zgodnie z poniższymi parametrami:

ocena	kryterium
2,0 (ndst)	<50,00% +1 maksymalnej liczby możliwych do uzyskania punktów
3,0 (dost)	51,00-60,00% maksymalnej liczby możliwych do uzyskania punktów
3,5 (ddb)	61,00-70,00% maksymalnej liczby możliwych do uzyskania punktów
4,0 (db)	71,00-80,00% maksymalnej liczby możliwych do uzyskania punktów
4,5 (pdb)	81,00-94,00% maksymalnej liczby możliwych do uzyskania punktów
5,0 (bdb)	95,00-100,00% maksymalnej liczby możliwych do uzyskania punktów

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.

Zgodnie z § 27 ust. 3 oraz § 28 ust. 1 Regulaminu Studiów, w przypadku uzyskania oceny niedostatecznej w pierwszym i drugim terminie z przedmiotu kończącego się zaliczeniem student ma prawo wystąpić do Dziekana o zgodę na przystąpienie do zaliczenia komisyjnego.

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. Barbara Lisowska-Myjak**

- kontakt drogą elektroniczną: barbara.lisowska-myjak@wum.edu.pl

- konsultacje po wcześniejszym umówieniu drogą elektroniczną

<https://biochemfarm.wum.edu.pl/>

UWAGA

Końcowe 10 minut ostatnich zajęć w bloku/semestrze/roku należy przeznaczyć na wypełnienie przez studentów

Ankiety Oceny Zajęć i Nauczycieli Akademickich



Lekomania czy tylko problem ludzi starszych?

1. METRYCZKA

Rok akademicki	2025/2026
Wydział	Wydział Farmaceutyczny
Kierunek studiów	Farmacja
Dyscyplina wiodąca	<i>nauki farmaceutyczne</i>
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	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/kierownicy jednostek	Prof. dr hab. Monika Czerwińska
Koordynator przedmiotu	Mgr farm. Sylwia Lewandowska-Pachecka sylwia.lewandowska-pachecka@wum.edu.pl
Osoba odpowiedzialna za sylabus)	Mgr farm. Sylwia Lewandowska-Pachecka sylwia.lewandowska-pachecka@wum.edu.pl
Prowadzący zajęcia	Mgr farm. Sylwia Lewandowska-Pachecka

2. INFORMACJE PODSTAWOWE

Rok i semestr studiów	rok V, semestr 10	Liczba punktów ECTS	1.00
FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ	Liczba godzin	Kalkulacja punktów ECTS	
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim			
wykład (W)	15	0,5	
seminarium (S)			
ćwiczenia (C)			
e-learning (e-L)			
zajęcia praktyczne (ZP)			
praktyka zawodowa (PZ)			
Samodzielna praca studenta			
Przygotowanie do zajęć i zaliczeń	15	0,5	

3. CELE KSZTAŁCENIA	
C1	Zdobycie przez studenta wiedzy o rodzaju uzależnień, które mogą pojawić się w wyniku niewłaściwego zażywania produktów leczniczych.
C2	Pogłębienie wiedzy oraz rozwinięcie praktycznych kompetencji z zakresu molekularnych mechanizmów metabolizmu leków.
C3	Wykształcenia umiejętności rozumienia i uzasadniania wpływu przemian leków na skuteczność i bezpieczeństwo farmakoterapii.
C4	Umiejętność oceny metabolizmu wybranych substancji leczniczych i wystąpienia spodziewanych działań niepożądanych oraz interakcji.
C5	Zdobycie przez studenta umiejętności oceny efektów podjętej farmakoterapii u osób starszych.

4. 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 (zgodnie z załącznikiem do Rozporządzenia Ministra NiSW z 26 lipca 2019)
Wiedzy – Absolwent* zna i rozumie:	
D.W1	procesy, jakim podlega lek w organizmie w zależności od drogi i sposobu podania;
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.W6	uwarunkowania fizjologiczne, patofizjologiczne i środowiskowe wpływające na przebieg procesów farmakokinetycznych;
D.W7	interakcje leków w fazie farmakokinetycznej, farmakodynamicznej i farmaceutycznej;
D.W13	właściwości farmakologiczne poszczególnych grup 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.W33	problematykę żywności wzbogaconej, suplementów diety i środków specjalnego przeznaczenia żywieniowego;
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.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.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.U29	wyjaśniać przyczyny i skutki interakcji między lekami oraz lekami a pożywieniem;
D.U31	udzielać informacji o stosowaniu preparatów żywieniowych i suplementów diety;

*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	(pole nieobowiązkowe) 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
Wykład	W1. Lekomania - uzależnienie, natóg czy przyzwyczajenie? Aktualne akty prawne w kontekście zażywania produktów leczniczych.	D.W7, D.W13, D.U10, D.U11, D.U13, D.U11
	W2. Losy leków w organizmie człowieka. Czynniki wpływające na metabolizm leków. Starzenie a	D.W1, D.W3, D.W4, D.W6, D.W7, D.W13,

	farmakoterapia. Wpływ diety na metabolizm leków. Suplementy a leki.	D.W17, D.W18, D.W33, D.W35, D.U1, D.U10, D.U11, D.U31
	W3. Leki wywołujące uzależnienie należące do grupy leków nasennych, przeciwbólowych, uspokajających i przeciwłękowych.	D.W7, D.W13, D.W17, D.W18, D.U10, D.U11, D.U13, D.U14, D.U15, D.U29, D.U31
	W4. Leki wywołujące uzależnienie należące do grupy leków działających euforyzująco i dopingowo,przeczyszczających i inne. Lekomania – przebieg , objawy. Przeciwdziałanie i leczenie uzależnień. Interakcje między najczęściej zażywanyymi lekami.	D.W7, D.W13, D.W17, D.W18, D.W19, D.W33, D.W35, D.U10, D.U11, D.U13, D.U14, D.U15, D.U29, D.U31
	W5. Politerapia a polipragmazja – różnice i skutki działania. Polipragmazja – problem terapeutyczny tylko pacjentów geriatrycznych? Kryteria poprawności farmakoterapii geriatrycznej.	D.W7, D.W13, D.W17, D.W33, D.W35, D.U10, D.U11, D.U13, D.U14, D.U15, D.U29, D.U31
	W6. Kaskada lekowa – błędne koło przypisywania nowych leków. Usługi farmaceutyczne – Nowy lek i Przegląd lekowy.	D.W7, D.W13, D.W17, D.W18, D.W19, D.U10, D.U11, D.U13, D.U14, D.U15, D.U29, D.U31
	W7. Jak leczyć, aby wyleczyć a nie szkodzić? – praktyczne wykorzystanie skutecznej i bezpiecznej farmakoterapii.	D.W7, D.W13, D.W17, D.W18, D.W19, D.W33, D.W35, D.U10, D.U11, D.U13, D.U14, D.U15, D.U29

7. LITERATURA

Obowiązkowa

- 1.Farmakologia – podstawy farmakoterapii tom 1-2, Wojciech Kostowski, PZWL, 2005
- 2 Biochemiczne i molekularne podstawy biotransformacji ksenobiotyków, Michał Cichocki, Uniwersytet Medyczny im. K. Marcinkowskiego w Poznaniu, Poznań 2015
- 3.Interakcje leków w praktyce klinicznej, Elżbieta Kostka-Trąbka, Jarosław Woroń, Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa, 2020

4. Artykuły naukowe zamieszczane na MS Teams

Uzupełniająca

1. Cytochrome P450 polymorphism molecular, metabolic and pharmacogenetic aspects. I. Mechanisms of activity of cytochrome P450 monooxygenases, Jan Pachecka, Piotr Tomaszewski, Grażyna Kubiak-Tomaszewska, Acta Pol Pharm, 2008, 65 (3): 303-306
2. Cytochrome P450 polymorphism – molecular, metabolic and pharmacogenetic aspects. II. Participation of CYP isoenzymes in the metabolism of endogenous substances and drugs, Piotr Tomaszewski. Grażyna Kubiak-Tomaszewska, Jan Pachecka, Acta Pol Pharm 2008, 65 (3): 307-318
3. Kryteria poprawności farmakoterapii geriatrycznej w praktyce klinicznej na podstawie kryteriów 2019 AGS BEERS, 2015 STOPP/ START i
2021 STOPPFALL: Jak leczyć, żeby najmniej szkodzić?, opracowanie hab. n. med. Barbara Bień, dr n. med. Ewelina Łukaszuk, Medycyna Praktyczna dla lekarzy, 25.01.2023

8. SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol przedmiotowego efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektu uczenia się	Kryterium zaliczenia
D.W1, D.W3, D.W4, D.W6, D.W7, D.W13, D.W17, D.W18, D.W19, D.W33, D.W35, D.U1, D.U10, D.U11, D.U13, D.U14, D.U15, D.U29, D.U31	kolokwium	uzyskanie co najmniej 55% maksymalnej liczby możliwych do uzyskania punktów

9. INFORMACJE DODATKOWE

Wykłady prowadzone na platformie MS Teams.

Wykłady oraz inne materiały do zajęć będą dostępne na uczelnianej platformie MS Teams.

Warunkiem dopuszczenia – obecność na wykładach potwierdzona przez prowadzącego. W przypadku nieobecności na zajęciach student jest zobowiązany do przesłania informacji drogą mailową oraz ustalenia formy zaliczenia nieobecności z koordynatorem zajęć, przy czym nieobecność musi zostać usprawiedliwiona.

Zaliczenie przedmiotu odbywa się stacjonarnie (w formie kontaktowej) w postaci testu obejmującego 20 pytań jednokrotnego wyboru.

Ocena końcowa wyliczana jest zgodnie z poniższymi parametrami:

ocena	kryterium
2,0 (ndst)	<54,99% maksymalnej liczby możliwych do uzyskania punktów- <11 poprawnych
3,0 (dost)	55,00-64,99% maksymalnej liczby możliwych do uzyskania punktów- 11-12 poprawnych
3,5 (ddb)	65,00-74,99% maksymalnej liczby możliwych do uzyskania punktów- 13-14 poprawnych
4,0 (db)	75,00-84,99% maksymalnej liczby możliwych do uzyskania punktów- 15-16 poprawnych
4,5 (pdb)	85,00-94,99% maksymalnej liczby możliwych do uzyskania punktów- 17-18 poprawnych
5,0 (bdb)	95,00-100,00% maksymalnej liczby możliwych do uzyskania punktów- 19-20 poprawnych

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.

Zgodnie z § 27 ust. 3 oraz § 28 ust. 1 Regulaminu Studiów, w przypadku uzyskania oceny niedostatecznej w pierwszym i drugim terminie z przedmiotu kończącego się zaliczeniem student ma prawo wystąpić do Dziekana o zgodę na przystąpienie do zaliczenia komisijnego.

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: **Mgr farm. Sylwia Lewandowska-Pachecka**

- kontakt drogą elektroniczną: **sylwia.lewandowska-pachecka@wum.edu.pl**

- konsultacje po wcześniejszym umówieniu drogą elektroniczną

<https://biochemfarm.wum.edu.pl/>

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



Postępy immunoterapii i medycyny regeneracyjnej

28. METRYCZKA	
Rok akademicki	2025/2026
Wydział	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	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/kierownicy jednostek	Prof. dr hab. Monika Czerwińska
Koordynator przedmiotu	Dr Wioletta Olejarz e-mail: wioletta.olejarz@wum.edu.pl tel. 22 116 61 84
Osoba odpowiedzialna za sylabus)	Dr Wioletta Olejarz e-mail: wioletta.olejarz@wum.edu.pl tel. 22 116 61 84
Prowadzący zajęcia	Dr Wioletta Olejarz

29. INFORMACJE PODSTAWOWE				
Rok i semestr studiów	V rok, semestr 10		Liczba punktów ECTS	2.00
FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ		Liczba godzin	Kalkulacja punktów ECTS	
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim				
wykład (W)		10	0,4	
seminarium (S)		-	-	
ćwiczenia (C)		5	0,2	
e-learning (e-L)				
zajęcia praktyczne (ZP)				
praktyka zawodowa (PZ)				
Samodzielna praca studenta				
Przygotowanie do zajęć i zaliczeń		35	1,4	

30. CELE KSZTAŁCENIA	
C1	Wiedza z zakresu nowych strategii terapeutycznych w leczeniu chorób układu krążenia oraz chorób nowotworowych
C2	Wiedza z zakresu nowych metod obrazowania oraz analizy parametrów biochemicznych i struktur komórkowych w diagnostyce chorób
C3	Zasady analizy i interpretacji wyników badań oraz błędy laboratoryjne

31. STANDARD KSZTAŁCENIA – SZCZEGÓŁOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ	
Symbol i numer efektu uczenia się	Efekty w zakresie (zgodnie z załącznikiem do Rozporządzenia Ministra NiSW z 26 lipca 2019) A. BIOMEDYCZNE I HUMANISTYCZNE PODSTAWY FARMACJI

zgodnie ze standardami uczenia się	
---	--

Wiedzy – Absolwent* zna i rozumie:

A.W13	zasady prowadzenia diagnostyki immunologicznej oraz zasady i metody immunoprofilaktyki i immunoterapii
A.W14	molekularne podstawy regulacji cyklu komórkowego, proliferacji, apoptozy i transformacji nowotworowej
A.W32	techniki biologii molekularnej w biotechnologii farmaceutycznej i terapii genowej

Umiejętności – Absolwent* potrafi:

A.U4	opisywać mechanizmy funkcjonowania organizmu ludzkiego na poziomie molekularnym, komórkowym, tkankowym i systemowym
A.U9	opisywać i tłumaczyć mechanizmy i procesy immunologiczne w warunkach zdrowia i choroby

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

32. 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:

K1	
K2	

33. ZAJĘCIA

Forma zajęć	Treści programowe	Efekty uczenia się
--------------------	--------------------------	---------------------------

Wykłady	W 1. Postępy immunoterapii nowotworów – terapie komórkowe. W 2. Wykorzystanie komórek macierzystych w leczeniu chorób układu krążenia oraz chorób nowotworowych. W 3. Pęcherzyki zewnątrzkomórkowe (EVs) jako nowe biomarkery i cele terapeutyczne w chorobach układu krążenia i chorobach nowotworach. W 4. Nowe metody obrazowania oraz analizy parametrów biochemicznych i struktur komórkowych w diagnostyce chorób. W 5. Zasady analizy i interpretacji wyników badań, błędy laboratoryjne	A.W12, A.W13, A.W14, A.W19, A.U9
Ćwiczenia	C 1. Hodowla komórek in vitro. C 2. Analiza komórek za pomocą metod spektrofotometrycznych oraz cytometrii przepływowej. C 3. Oznaczenie cytotoksyczności związków. C 4. Izolacja i analiza pęcherzyków zewnątrzkomórkowych (EVs) z wykorzystaniem fluorescencji. C 5. Analiza statystyczna i interpretacja wyników badań	A.W12, A.W13, A.W14, A.W19, A.U9

34. LITERATURA
Obowiązkowa
1. Abbas AK., Lichtman AH., Pillai S.: <i>Immunologia – funkcje i zaburzenia układu immunologicznego</i>. Red. wyd. pol. Żeromski J., Edra Urban & Partner, Wrocław 2015 2. Żeromski J., Madaliński K., Witkowski JM.: <i>Diagnostyka immunologiczna w praktyce lekarskiej</i>. Mediton, Łódź 2017 3. Stokłosowa S. pod red. Hodowla komórek i tkanek, PWN, Warszawa, 2011
Uzupełniająca
1. Józwiak J. <i>Biologia komórki dla studentów uczelni medycznych</i>. Edra Urban & Partner, 2020 2. Hass R., Kronenwett R. <i>Hematopoetyczne komórki macierzyste – pytania i odpowiedzi</i>. Red. wyd. polskiego Krzysztof Kałwak. MedPharm Polska. 2018

35. SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ		
Symbol przedmiotowego efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektu uczenia się	Kryterium zaliczenia

A.W13, A.W14, A.W32, A.U4, A.U9	Test zaliczeniowy 20 pytań (jednokrotnego wyboru)	2,0 (ndst) <54,99% maksymalnej liczby możliwych do uzyskania punktów 3,0 (dost) 55,00-64,99% maksymalnej liczby możliwych do uzyskania punktów 3,5 (ddb) 65,00-74,99% maksymalnej liczby możliwych do uzyskania punktów 4,0 (db) 75,00-84,99% maksymalnej liczby możliwych do uzyskania punktów 4,5 (pdb) 85,00-94,99% maksymalnej liczby możliwych do uzyskania punktów 5,0 (bdb) 95,00-100,00% maksymalnej liczby możliwych do uzyskania punktów
---------------------------------------	---	---

36. INFORMACJE DODATKOWE

Wykłady odbywają się w formie online na platformie MS Teams. Ćwiczenia odbywają się w salach wskazanych przez Dziekanat Wydziału Farmaceutycznego WUM.

Wykłady oraz inne materiały do zajęć będą dostępne na uczelnianej platformie e-learning WUM oraz MS Teams. Przed zajęciami student jest zobowiązany do zapoznania się z zagadnieniami oraz przygotowania do zajęć, które będą weryfikowane i oceniane podczas zajęć.

Warunkiem dopuszczenia do zaliczenia jest obecność na wykładach i ćwiczeniach. W przypadku nieobecności na zajęciach student jest zobowiązany do przestania informacji drogą mailową oraz ustalenia formy zaliczenia nieobecności z koordynatorem zajęć, przy czym nieobecność musi zostać usprawiedliwiona. W przypadku braku uzyskania zaliczenia na seminarium lub ćwiczeniu student ma prawo przystąpienia do kolokwium wyjściowego w formie ustnej, którego zdanie jest warunkiem dopuszczenia do zaliczenia.

Ocena końcowa wyliczana jest zgodnie z poniższymi parametrami:

ocena	kryterium
2,0 (ndst)	<54,99% maksymalnej liczby możliwych do uzyskania punktów- <11 poprawnych
3,0 (dost)	55,00-64,99% maksymalnej liczby możliwych do uzyskania punktów- 11-12 poprawnych
3,5 (ddb)	65,00-74,99% maksymalnej liczby możliwych do uzyskania punktów- 13-14 poprawnych
4,0 (db)	75,00-84,99% maksymalnej liczby możliwych do uzyskania punktów- 15-16 poprawnych
4,5 (pdb)	85,00-94,99% maksymalnej liczby możliwych do uzyskania punktów- 17-18 poprawnych
5,0 (bdb)	95,00-100,00% maksymalnej liczby możliwych do uzyskania punktów- 19-20 poprawnych

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.

Zgodnie z § 27 ust. 3 oraz § 28 ust. 1 Regulaminu Studiów, w przypadku uzyskania oceny niedostatecznej w pierwszym i drugim terminie z przedmiotu kończącego się zaliczeniem student ma prawo wystąpić do Dziekana o zgodę na przystąpienie do zaliczenia komisyjnego.

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 Wioletta Olejarz

- kontakt drogą elektroniczną: wioletta.olejarz@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



Przypadki kliniczne istotne z punktu widzenia praktyki farmaceutycznej

37. METRYCZKA	
Rok akademicki	2025/2026
Wydział	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	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/kierownicy jednostek	Prof. dr hab. Monika Czerwińska
Koordynator przedmiotu	Prof. dr hab. Monika Czerwińska e-mail: monika.czerwinska@wum.edu.pl
Osoba odpowiedzialna za sylabus	Prof. dr hab. Monika Czerwińska e-mail: monika.czerwinska@wum.edu.pl
Prowadzący zajęcia	Prof. dr hab. Grażyna Nowicka Prof. dr hab. Monika Czerwińska

38. INFORMACJE PODSTAWOWE

Rok i semestr studiów	V rok, 10 semestr	Liczba punktów ECTS	1.00
FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ	Liczba godzin	Kalkulacja punktów ECTS	
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim			
wykład (W)			
seminarium (S)			
ćwiczenia (C)	10	0,4	
e-learning (e-L)			
zajęcia praktyczne (ZP)			
praktyka zawodowa (PZ)			
Samodzielna praca studenta			
Przygotowanie do zajęć i zaliczeń	15	0,6	

39. CELE KSZTAŁCENIA	
C1	zapoznanie studentów z wybranymi zagadnieniami związanymi z planowaniem, prowadzeniem oraz monitorowaniem badań klinicznych, ze szczególnym uwzględnieniem monitorowania bezpieczeństwa pacjentów w badaniach klinicznych oraz po wprowadzeniu produktu leczniczego do obrotu, wraz z przedstawieniem przykładowych obszarów aktywności farmaceutów w badaniach klinicznych
C2	kształtowanie umiejętności stosowania wiedzy biochemicznej do analizy i oceny procesów fizjologicznych i patologicznych w kontekście sprawowania opieki farmaceutycznej nad pacjentem

40. STANDARD KSZTAŁCENIA – SZCZEGÓŁOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ	
Symbol i numer efektu uczenia się	Efekty w zakresie E. PRAKTYKA FARMACEUTYCZNA (zgodnie z załącznikiem do Rozporządzenia Ministra NiSW z 26 lipca 2019)

zgodnie ze standardami uczenia się	
---	--

Wiedzy – Absolwent* zna i rozumie:

E.W8	ideę opieki farmaceutycznej oraz pojęcia związane z opieką farmaceutyczną, w szczególności odnoszące się do problemów i potrzeb związanych ze stosowaniem leków
E.W12	zasady postępowania terapeutycznego oparte na dowodach naukowych (evidence based)

Umiejętności – Absolwent* potrafi:

E.U5	planować, organizować i prowadzić opiekę farmaceutyczną
E.U6	przeprowadzać konsultacje farmaceutyczne w procesie opieki farmaceutycznej i doradztwa farmaceutycznego
E.U7	współpracować z lekarzem w zakresie optymalizacji i racjonalizacji terapii w leczeniu zamkniętym i otwartym

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

41. 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:

K1	
K2	

42. ZAJĘCIA

Forma zajęć	Treści programowe	Efekty uczenia się
--------------------	--------------------------	---------------------------

Ćwiczenia	C 1. Schorzenia metaboliczne (cukrzyca, otyłość) – parametry i metody diagnostyczne na przykładzie wybranych przypadków klinicznych C 2. Choroby układu krążenia – parametry i metody diagnostyczne na przykładzie wybranych przypadków klinicznych C 3. Choroby wewnętrzne – parametry i metody diagnostyczne na przykładzie wybranych przypadków klinicznych	E.W8, E.W12, E.W12, E.W22, E.W23, E.U5, E.U6, E.U7, E.U17, E.U24
-----------	---	--

43. LITERATURA
Obowiązkowa
9. Dembińska-Kieć A., Naskalski J. „Diagnostyka laboratoryjna z elementami biochemii klinicznej”. Elsevier Urban & Partner, Wrocław, 2018. 10. Gajewski P. „Interna Szczeklika 2019/2020. Mały podręcznik.” Medycyna Praktyczna, Karków 2019 11. Galler C. „Opieka farmaceutyczna. Choroby serca i układu krążenia” MedPharm Polska 2011 12. Hinneburg I. „Opieka farmaceutyczna. Cukrzyca” MedPharm Polska 2018 13. Lehnen J. „Opieka farmaceutyczna. Choroby dróg oddechowych” MedPharm Polska 2018 14. Antonorski D. „Opieka farmaceutyczna. Osteoporoza” MedPharm Polska 2013 15. Brodniewicz T. „Badania kliniczne”. Wydawnictwo CeDeWu 2020 16. Maciejczyk A., Kruk M. „Bezpieczeństwo farmakoterapii. Podręcznik pharmacovigilance”. Wydawnictwo MediPage 2017
Uzupełniająca

44. SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ		
Symbol przedmiotowego efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektu uczenia się	Kryterium zaliczenia
E.W8, E.W12, E.U5, E.U6, E.U7	kolokwium	uzyskanie co najmniej 50% +1 maksymalnej liczby możliwych do uzyskania punktów

45. INFORMACJE DODATKOWE
Ćwiczenia mają charakter audytoryjny i odbywają się w salach seminaryjnych wskazanych przez Dziekanat Wydziału Farmaceutycznego WUM.

Warunkiem dopuszczenia do zaliczenia jest obecność na ćwiczeniach. W przypadku nieobecności na zajęciach student jest zobowiązany do przestania informacji drogą mailową oraz ustalenia formy zaliczenia nieobecności z koordynatorem zajęć, przy czym nieobecność musi zostać usprawiedliwiona.

Zaliczenie przedmiotu odbywa się stacjonarnie (w formie kontaktowej) w postaci testu obejmującego 20 pytań jednokrotnego wyboru.

Ocena końcowa wyliczana jest zgodnie z poniższymi parametrami:

ocena	kryterium
2,0 (ndst)	<54,99% maksymalnej liczby możliwych do uzyskania punktów <11 poprawnych
3,0 (dost)	55,00-64,99% maksymalnej liczby możliwych do uzyskania punktów- 11-12 poprawnych
3,5 (ddb)	65,00-74,99% maksymalnej liczby możliwych do uzyskania punktów- 13-14 poprawnych
4,0 (db)	75,00-84,99% maksymalnej liczby możliwych do uzyskania punktów- 15-16 poprawnych
4,5 (pdb)	85,00-94,99% maksymalnej liczby możliwych do uzyskania punktów- 17-18 poprawnych
5,0 (bdb)	95,00-100,00% maksymalnej liczby możliwych do uzyskania punktów- 19-20 poprawnych

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.

Zgodnie z § 27 ust. 3 oraz § 28 ust. 1 Regulaminu Studiów, w przypadku uzyskania oceny niedostatecznej w pierwszym i drugim terminie z przedmiotu kończącego się zaliczeniem student ma prawo wystąpić do Dziekana o zgodę na przystąpienie do zaliczenia komisyjnego.

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: **Prof. dr hab. Monika Czerwińska**

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

- konsultacje po wcześniejszym umówieniu drogą elektroniczną

<https://biochemfarm.wum.edu.pl/>

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



Rola farmaceuty i jego miejsce w przemyśle farmaceutycznym. Fakultet 3

46. METRYCZKA	
Rok akademicki	2025/2026
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
Jednostka/jednostki prowadząca/e	1. Katedra i Zakład Technologii Leków i Biotechnologii Farmaceutycznej (KTLiBF) WF ul. Banacha 1, 02-097 Warszawa 2. Grand Medical Poland Sp. z o.o. (GM), Faradaya 2, 03-233 Warszawa

	3. Tarchomińskie Zakłady Farmaceutyczne Polfa S.A. (TZF), Aleksandra Fleminga 2, 03-176 Warszawa
Kierownik jednostki/kierownicy jednostek	1. prof. dr hab. J Turło (KTLiBF) 2. mgr Lech Roemer (GM) 3. mgr Krzysztof Woyna-Orlewicz (TZF)
Koordinator przedmiotu	dr Martyna Wróbel martyna.wrobel@wum.edu.pl
Osoba odpowiedzialna za syllabus	dr Martyna Wróbel martyna.wrobel@wum.edu.pl
Prowadzący zajęcia	Katedra i Zakład Technologii Leków i Biotechnologii Farmaceutycznej dr P. Ślifirski, dr M. Wróbel Grand Medical Poland Sp. z o.o. (GM) mgr L. Roemer, mgr Krzysztof Prus Tarchomińskie Zakłady Farmaceutyczne Polfa S.A. (TZF) mgr Krzysztof Woyna-Orlewicz

47. INFORMACJE PODSTAWOWE			
Rok i semestr studiów	Rok V, semestr X	Liczba punktów ECTS	2.0
FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ		Liczba godzin	Kalkulacja punktów ECTS
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim			
wykład (W)			
seminarium (S)		25	1.0
ćwiczenia (C)			
e-learning (e-L)			
zajęcia praktyczne (ZP)			
praktyka zawodowa (PZ)			
Samodzielna praca studenta			
Przygotowanie do zajęć i zaliczeń		25	1.0

48. CELE KSZTAŁCENIA	
C1	Zdobycie wiedzy na temat roli farmaceuty i jego miejscu w przemyśle farmaceutycznym.
C2	Zapoznanie studentów z wymaganiami stawianymi pracownikom w działach związanych z farmacją w firmach pracujących w obszarze wytwarzania leków.
C3	Zdobycie wiedzy na temat najważniejszych pojęć, sposobu organizacji, zadań oraz celu funkcjonowania działów w przemyśle farmaceutycznym w których absolwenci farmacji najczęściej znajdują zatrudnienie.
C4	Ułatwienie decyzji o wyborze dalszej drogi zawodowej po skończeniu studiów farmaceutycznych oraz wskazanie kompetencji, które są potrzebne na poszczególnych stanowiskach.

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:	
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 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 studencie

50. 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 pogłębianą 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;

51. ZAJĘCIA		
Forma zajęć	Treści programowe	Efekty uczenia się
Seminaria	S1. Research and Development (Dział Badań i Rozwoju) a. Badania podstawowe: rodzaje projektów naukowych, finansowanie nauki, aktualnie realizowane projekty badawcze, projekty i firmy spin-off. Adiunkt badawczy, kierownik projektu naukowego. b. Badania wdrożeniowe – rozwój produktu farmaceutycznego i. Praca w dziale R&D, podstawowe pojęcia, wymagane kwalifikacje, zadania stawiane naukowcom pracującym w firmie farmaceutycznej. ii. Rozwój produktu, etapy : prace literaturowo-patentowe, preformulacja, prace laboratoryjne, skala pilotowa, wdrożenie produktu do przemysłu, badania stabilności „on-going”	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. Production (Dział Wytwarzania) a. Lek biotechnologiczny, zajęcia praktyczne w przemyśle. b. Lek syntetyczny, zajęcia praktyczne w przemyśle.	

	S3. Production and Distribution (Dział Wytwarzania, Dział Kontroli Jakości, Dział Zapewnienia Jakości, Dział Logistyki) a. Zapewnienie i kontrola jakości (QA / QC), podstawowe pojęcia, certyfikaty analityczne, specyfikacje, zadania, kwalifikacja dostawców, laboratoria certyfikowane, kontrahenci, walidacja ciągła procesu wytwarzania. b. Quality Assurance. Wady jakościowe, wady opakowań, wady materiałów itd. „Risk Management Plan” (RMP), “CAPA” Corrective and preventive action – działania naprawcze. c. Osoba wykwalifikowana (QP). Wytwarzanie produktu leczniczego, dokumentacja główna wytwórni, GMP. d. Audyt wewnętrzny i zewnętrzny w przemyśle farmaceutycznym. e. GDP – dobra praktyka dystrybucji.	
	S4. Regulatory Affairs (Dział Rejestracji Leków) Ścieżka kariery, struktura działu rejestracji leków w firmach farmaceutycznych. Dokumentacja rejestracyjna produktu leczniczego. Omówienie modułów 1-5, i. procedury rejestracyjne w Europie i na świecie; ii. dokumentacja rejestracyjna i reregistracyjna; iii. zmiany porejestracyjne, zmiany „quality” i zmiany „safety”; iv. przegląd regulacyjny stron agencji EMA, URPL; v. kontrola seryjna wstępna (KSW) produktu; vi. druk materiałów informacyjnych – ulotka przylekowa artwork „ChPL” lub „SmPC”, materiały informacyjne dla pacjentów (lek o wąskim przedziale terapeutycznym); vii. wstrzymywanie i wycofywanie produktów z rynku.	
	S5. Pharmacovigilance (Dział Nadzoru nad Bezpieczeństwem Farmakoterapii) i. Regulacje i podstawy prawne pharmacovigilance. Informacje podstawowe, ścieżka kariery – struktura działu. ii. PSMF (pharmacovigilance system master file) – dokument główny regulujący i towarzysząca mu dokumentacja SOP (Standard Operating Procedures). iii. Zadania Pharmacovigilance, zbieranie i przetwarzanie informacji o ADR – bazy EudraVigilance, monitorowanie literatury, detekcja sygnałów, PSUR	

	(periodic safety update report), RMP (Risk Management Plan). iv. Umowy SDEA – o wymianie informacji na temat działań niepożądanych. Szkolenia pracowników w zakresie ogólnym i produktowym. S6. Zarządzanie projektami naukowymi w firmie farmaceutycznej na przykładzie innowacyjnych projektów wdrożeniowych w firmie CELON.	
--	---	--

52. LITERATURA		
Obowiązkowa		
36. Levin M.: Pharmaceutical Process Scale-Up. Third Edition Drugs and the Pharmaceutical Science. Taylor & Francis, 2011 37. Materiały pomocnicze umieszczone na stronie internetowej Katedry Technologii Leków i Biotechnologii Farmaceutycznej. 38. Strony internetowe: a. Urzędu Rejestracji Produktów Leczniczych, Wyrobów Medycznych i Produktów Biobójczych - http://urpl.gov.pl/pl b. Głównego Inspektoratu Farmaceutycznego - https://www.gif.gov.pl 39. 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. 40. Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2011/62/UE z dnia 8 czerwca 2011 r. zmieniająca Dyrektywę 2001/83/WE w sprawie wspólnotowego kodeksu odnoszącego się do produktów leczniczych stosowanych u ludzi – w zakresie zapobiegania wprowadzaniu sfalszowanych produktów leczniczych do legalnego łańcucha dystrybucji 41. 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 42. Ustawa z dnia 6 września 2001 r. - Prawo farmaceutyczne, (Dz.U. z 2021 r. poz. 97 z późn.zm.) 43. Rozporządzenia Ministerstwa Zdrowia do ustawy – Prawo farmaceutyczne (wybrane akty prawne)		
Uzupełniająca		

53. SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ		
Symbol przedmiotowego efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektu uczenia się	Kryterium zaliczenia

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	Zaliczenie testowe z możliwością pytań otwartych.	Zaliczenie bloku wymaga zdobycia na teście co najmniej 51% możliwych punktów.
--	---	---

54. INFORMACJE DODATKOWE

Warunkiem przystąpienia do ćwiczeń jest posiadanie aktualnego ubezpieczenia.

Ocena jest wpisywana do indeksu przez 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,

Miejsce seminariów z leku syntetycznego i leku biotechnologicznego, zajęcia praktyczne w przemyśle (10h): Grand Medical Poland Sp. z o.o., Tarchomińskich Zakładów Farmaceutycznych – Polfa S.A.

Wejście studenta na teren firm farmaceutycznych będzie możliwe po złożeniu deklaracji dotyczącej przestrzegania zasad obowiązujących na terenie zakładu farmaceutycznego, pod opieką wykładowcy WUM oraz osób zatrudnionych w danej firmie. Nieprzestrzeganie regulaminu firm Grand Medical Poland Sp. z o.o. i Tarchomińskich Zakładów Farmaceutycznych – Polfa S.A. będzie jednoznaczne z usunięciem z zajęć.

Seminaria prowadzone są w formie stacjonarnej. Każda nieobecność musi być usprawiedliwiona, student ma prawo do jednej usprawiedliwionej nieobecności. Odrobienie więcej niż jednej nieobecności odbywa się na zasadach uzgodnionych z koordynatorem zajęć.

Przedmiot realizowany jest zaliczany na ocenę w formie zaliczenia testowego z możliwością testu on-line za pośrednictwem platformy e-learning WUM.

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%

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 student ma prawo wystąpić do Dziekana o zgodę na przystąpienie do zaliczenia komisyjnego.

UWAGA

Końcowe 10 minut ostatnich zajęć w bloku/semestrze/roku należy przeznaczyć na wypełnienie przez studentów

Ankiety Oceny Zajęć i Nauczycieli Akademickich



Oporność drobnoustrojów w kontekście "One Health"

55. METRYCZKA	
Rok akademicki	2025/2026
Wydział	Farmaceutyczny
Kierunek studiów	Farmacja
Dyscyplina wiodąca	Nauki Medyczne
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 Mikrobiologii Farmaceutycznej i Bioanalizy WF3; ul. Banacha 1, 02-097 Warszawa
Kierownik jednostki/kierownicy jednostek	Prof. dr hab. Jakub Piwowarski
Koordynator przedmiotu	Dr hab. Agnieszka E. Laudy; agnieszka.laudy@wum.edu.pl
Osoba odpowiedzialna za sylabus	Dr hab. Agnieszka E. Laudy; agnieszka.laudy@wum.edu.pl
Prowadzący zajęcia	Dr hab. Agnieszka E. Laudy; Dr Anna Pietruczuk-Padzik, Mgr Iwona Makuch

56. INFORMACJE PODSTAWOWE

Rok i semestr studiów	Rok V, semestr X	Liczba punktów ECTS	2,00
FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ	Liczba godzin	Kalkulacja punktów ECTS	
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim			
wykład (W)	15	0,5	
seminarium (S)			
ćwiczenia (C)	15	0,5	
e-learning (e-L)			
zajęcia praktyczne (ZP)			
praktyka zawodowa (PZ)			
Samodzielna praca studenta			
Przygotowanie do zajęć i zaliczeń	30	1	

57. CELE KSZTAŁCENIA	
C1	Rozszerzenie podstawowej wiedzy z zakresu mikrobiologii o zagadnienia dotyczące mechanizmów oporności bakterii i grzybów na leki przeciwdrobnoustrojowe, w tym antybiotyki, chemioterapeutyki i środki dezynfekcyjne.
C2	Uzyskanie przez studentów wiedzy dotyczącej nowego zagadnienia „One Health”.
C3	Poznanie przez studentów przyczyn i sposobów generowania lekooporności drobnoustrojów, w tym w kontekście „On Health”
C4	Uświadomienie zagrożenia wynikającego ze stosowania związków przeciwdrobnoustrojowych w różnych obszarach działalności człowieka.
C5	Zdobycie wiedzy na temat ryzyka zdrowotnego wynikającego z nabywania mechanizmów lekooporności bakterii i grzybów.
C6	Poznanie zasad przeprowadzenia analizy i interpretacji wyników badań lekooporności, w tym na nowe związki.
C7	Nabycie umiejętności pracy w zespole uwzględniając planowanie szerokospektralnych badań z wykorzystaniem eksperymentów mikrobiologicznych i zachowując bezpieczeństwo pracy.

58. 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:	
A.W9.	strukturę i funkcje błon biologicznych drobnoustrojów oraz mechanizmy transportu przez błony;
A.W20.	zasady dezynfekcji i antyseptyki oraz wpływ środków przeciwdrobnoustrojowych na mikroorganizmy i zdrowie człowieka
A.W21.	problemy zakażenia szpitalnego i zagrożenia ze strony patogenów alarmowych
B.W2.	wpływ czynników fizycznych i chemicznych środowiska na organizm człowieka
C.W24.	nowe osiągnięcia w obszarze badań nad przeciwdrobnoustrojowym lekiem biologicznym i syntetycznym
C.W26.	wymagania stawiane różnym postaciom leku przeciwdrobnoustrojowego oraz zasady doboru postaci leku w zależności od właściwości substancji leczniczej i przeznaczenia produktu leczniczego;
D.W12.	punkty uchwytu i mechanizmy działania leków przeciwdrobnoustrojowych oraz osiągnięcia biologii strukturalnej w tym zakresie
D.W29.	zagrożenia i konsekwencje zdrowotne związane z zanieczyszczeniem środowiska przyrodniczego przez substancje przeciwdrobnoustrojowe;
E.W7.	znaczenie prawidłowej gospodarki lekami przeciwdrobnoustrojowymi w systemie ochrony zdrowia;
E.W15.	zagrożenia związane z samodzielnym stosowaniem leków przeciwdrobnoustrojowych przez pacjentów;
E.W25.	zasady prowadzenia różnych rodzajów badań mikrobiologicznych o charakterze epidemiologicznym;
Umiejętności – Absolwent* potrafi:	
A.U7.	wykrywać i oznaczać białka, kwasy nukleinowe patogennych drobnoustrojów
A.U10.	izolować, oznaczać, amplifikować kwasy nukleinowe i przeprowadzać ich analizę

A.U11.	stosować podstawowe techniki pracy związanej z drobnoustrojami oraz zasady pracy aseptycznej;
A.U13.	wykorzystywać metody immunologiczne oraz techniki biologii molekularnej w diagnostyce mikrobiologicznej
A.U14.	badać i oceniać aktywność środków przeciwdrobnoustrojowych
C.U34.	wyszukiwać informacje naukowe dotyczące przeciwdrobnoustrojowych substancji i produktów leczniczych
D.U15.	udzielać informacji o wskazaniach i przeciwwskazaniach do stosowania leków przeciwdrobnoustrojowych oraz w zakresie właściwego ich dawkowania i przyjmowania;
D.U18.	oceniać zagrożenia związane z zanieczyszczeniem środowiska przez trujące środowiskowe oraz przeciwdrobnoustrojowe substancje lecznicze i ich metabolity;
E.U1.	określać zasady gospodarki lekiem przeciwdrobnoustrojowym w szpitalu
F.U1.	zaplanować badanie naukowe i omówić jego cel oraz spodziewane wyniki
F.U2.	zinterpretować badanie naukowe i odnieść je do aktualnego stanu wiedzy

*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	(pole nieobowiązkowe) Efekty w zakresie
Wiedzy – Absolwent zna i rozumie:	
W1	
W2	
Umiejętności – Absolwent potrafi:	
U1	
U2	
Kompetencji społecznych – Absolwent jest gotów do:	
K1	
K2	

60. ZAJĘCIA

Forma zajęć	Treści programowe	Efekty uczenia się
Wykłady	Wykład 1-2 – omówienie zagadnienia „One Health”; zagrożenia wynikające ze stosowania związków przeciwdrobnoustrojowych w różnych obszarach działalności człowieka.	A.W20., A.W21., B.W2., D.W29., D.U18.
	Wykład 3-4 – Przyczyny i sposoby generowania lekooporności drobnoustrojów.	A.W1., A.W21., C.W.24., C.W26., E.W7., E.W15., E.W25., E.U1., D.U18.
	Wykład 5-8 – mechanizmy oporności drobnoustrojów na związki przeciwdrobnoustrojowe.	A.W1., A.W20., A.W21., C.W26., D.W12., E.W25.
	Wykład 9-10 – Zjawisko oporności, adaptacji, tolerancji, oraz komórki przetrwał.	A.W1., A.W20., C.W24.
	Wykład 11-12 – Analiza występowania bakterii lekoopornych w środowisku.	A.W21., D.W29.
	Wykład 13 – Fenotypowe metody wykrywania szczepów bakteryjnych o określonych mechanizmach oporności.	A.W21., E.W25.
	Wykład 14 – Genotypowe metody wykrywania szczepów bakteryjnych o określonych mechanizmach oporności.	A.W21., E.W25.
Ćwiczenia	Wykład 15 – Zjawisko selekcji mutantów jednostopniowych i wielostopniowych.	C.W24., E.W25.
	Ćwiczenie 1 – BHP w laboratorium mikrobiologicznym. (1) Badanie obecności lekoopornych bakterii w różnych środowiskach – metody poboru materiału do badania i posiewu na podłoża selektywne. (2) Adaptacja bakterii do wzrastających stężeń antyseptyków – oznaczenie wartości MIC antyseptyków.	A.U11., A.U14., D.U18., F.U1., A.W9., A.W20., B.W2., D.W29.
	Ćwiczenie 2 – (1) Badanie obecności lekoopornych bakterii w różnych środowiskach c.d. – analiza wzrostu na podłożach selektywnych i założenie hodowli do dalszych badań. (2) Adaptacja bakterii do wzrastających stężeń antyseptyków c.d. – rozpoczęcie hodowli bakterii w podłożu płynnym w obecności ½ MIC antyseptyku.	A.U11., D.U18., F.U1., A.W21.
	Ćwiczenie 3 – (1) Badanie obecności lekoopornych bakterii w różnych środowiskach c.d. – fenotypowe	A.U11., A.U14., D.U18., A.W21., D.W12., E.W25.

	metody wykrywania szczepów bakteryjnych o określonych mechanizmach oporności cz 1. (2) Adaptacja bakterii do wzrastających stężeń antyseptyków c.d. – kolejne etapy prowadzenia hodowli bakterii w obecności antyseptyku. Ćwiczenie 4 – (1) Badanie obecności lekoopornych bakterii w różnych środowiskach c.d. – fenotypowe metody wykrywania szczepów bakteryjnych o określonych mechanizmach oporności cz 2. (2) Adaptacja bakterii do wzrastających stężeń antyseptyków c.d. – kolejne etapy prowadzenia hodowli bakterii w obecności antyseptyku. Ćwiczenie 5 – (1) Badanie obecności lekoopornych bakterii w różnych środowiskach c.d. – genotypowe metody wykrywania szczepów bakteryjnych o określonych mechanizmach oporności cz 1., (2) Adaptacja bakterii do wzrastających stężeń antyseptyków c.d. – kolejne etapy prowadzenia hodowli bakterii w obecności antyseptyku. Selekcja mutantów wielostopniowych. Ćwiczenie 6 – (1) Badanie obecności lekoopornych bakterii w różnych środowiskach c.d. – genotypowe metody wykrywania szczepów bakteryjnych o określonych mechanizmach oporności cz 2. (2) Adaptacja bakterii do wzrastających stężeń antyseptyków c.d. – oznaczenie wartości MIC antyseptyków dla uzyskanych wielostopniowych mutantów. (3) Selekcja mutantów jednostopniowych opornych na antybiotyki cz.1. Ćwiczenie 7 – (1) Badanie obecności lekoopornych bakterii w różnych środowiskach c.d. – podsumowanie wyników fenotypowych i genotypowych metod wykrywania szczepów bakteryjnych o określonych mechanizmach oporności (2) Adaptacja bakterii do wzrastających stężeń antyseptyków c.d. – określenie współczynników Adaptacja-W i Adaptacja-MIC. (3) Selekcja mutantów jednostopniowych opornych na antybiotyki cz.2.	A.U11., A.U14., D.U18., A.W21., D.W12. A.U7., A.U10., A.U11., A.U.13., D.U18., E.W25. A.U7., A.U10., A.U11., A.U.13., A.U14., C.U34., D.U15., D.U18., F.U1.C.W24. A.U11., A.U14., C.U34., D.U15., D.U18., F.U2., C.W24., E.W7., E.W15.
--	--	--

61. LITERATURA

Obowiązkowa

1. Markiewicz Z., Kwiatkowski Z. Bakterie, antybiotyki, lekooporność. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
2. Markiewicz Z., Korsak D., Popowska M. Antybiotyki w dobie narastającej lekooporności. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
3. Materiały internetowe Krajowego Ośrodka Referencyjnego ds. Lekowrażliwości Drobnoustrojów (www.korld.edu.pl): Rekomendacje doboru testów do oznaczania wrażliwości bakterii na antybiotyki i chemioterapeutyki. Zakładki: Rekomendacje KORLD; Rekomendacje EUCAST.
4. Materiały internetowe Krajowego Ośrodka Referencyjnego ds. Lekowrażliwości Drobnoustrojów (www.korld.edu.pl): Rekomendacje oznaczania mechanizmów oporności u bakterii.
5. Artykuły naukowe zamieszczane na platformie e-learningowej WUM.

Uzupełniająca

1. Ackermann G. Antybiotyki i środki przeciwgrzybicze. Substancje - obrazy chorobowe – leczenie. Medpharm Polska.
2. Artykuły naukowe zamieszczane na platformie e-learningowej WUM.

62. SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol przedmiotowego efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektu uczenia się	Kryterium zaliczenia
A.W9., A.W20., A.W21., B.W2., C.W24., C.W26., D.W12., D.W29., E.W7., E.W15., E.W25., A.U7., A.U10., A.U11., A.U.13., A.U14., C.U34., D.U15., D.U18., E.U1., F.U1., F.U2.	Raporty z ćwiczeń obejmujące podstawy teoretyczne i opracowanie wyników – studenci uzyskują ocenę z fakultetu.	Uzyskanie minimum 55% punktów z raportów.

63. INFORMACJE DODATKOWE

Miejsce zajęć:

Sala ćwiczeniowa Zakładu Mikrobiologii Farmaceutycznej i Bioanalizy WF3
Wydział Farmaceutyczny WUM, ul. Banacha 1.

Dane kontaktowe:

Zakład Mikrobiologii Farmaceutycznej i Bioanalizy WF3
Wydział Farmaceutyczny WUM, ul. Banacha 1. Sekretariat (III kostka, poziom -1, e-mail: zmf@wum.edu.pl) <https://zmfib.wum.edu.pl/>

Przy Zakładzie Mikrobiologii Farmaceutycznej Bioanalizy działa Kóło Naukowe, zarejestrowane od 25.01.2005 r. Członkowie Koła w przyszłości będą mieli pierwszeństwo w podjęciu w Zakładzie prac magisterskich. Informacje o

tematach realizowanych

w ramach działalności Koła dostępne są na stronie internetowej ZMF: <https://zmfib.wum.edu.pl/>

Zaliczenie zajęć będzie obejmować ocenę trzech raportów sporządzonych z przeprowadzonych doświadczeń.

Skala ocen dla raportów opisowych:

100,00 % - 92,00 % bdb (5,0)

91,99 % - 85,00 % pdb (4,5)

84,99 % - 75,00 % db (4,0)

74,99 % - 65,00 % ddb (3,5)

64,99 % - 55,00 % dst (3,0)

54,99 % - 0,00 % ndst (2,0)

Obecność na zajęciach – ćwiczeniach i wykładach – jest obowiązkowa.

W przypadku nieobecności usprawiedliwionej, wymagane jest przedstawienie usprawiedliwienia Asystentowi prowadzącemu w przeciągu tygodnia od powrotu na zajęcia.

Opiekun grupy każdorazowo decyduje o możliwości i formie uzupełnienia (odrobienia) opuszczonych zajęć.

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 3

Analiza farmaceutyczna jako wielowymiarowa przestrzeń współczesnej farmacji

64. METRYCZKA	
Rok akademicki	2025/2026
Wydział	Wydział Farmaceutyczny
Kierunek studiów	Farmacja
Dyscyplina wiodąca	Nauki farmaceutyczne
Profil studiów	Praktyczne
Poziom kształcenia	Studia jednolite magisterskie
Forma studiów	Studia stacjonarne
Typ modułu/przedmiotu	Fakultatywny
Forma weryfikacji efektów uczenia się	Zaliczenie
Jednostka prowadząca /jednostki prowadzące	1. Zakład Chemii Leków, Analizy Farmaceutycznej i Biomedycznej (ul. Banacha 1, 02-097 Warszawa) 2. Sieć Badawcza Łukasiewicz – Instytutu Chemii Przemysłowej imienia Profesora Ignacego Mościckiego (ul. Rydygiera 8, 01-793 Warszawa) 3. TZF Polfa S.A. (ul. Aleksandra Fleminga 2, 03-176 Warszawa) 4. Centrum Badawczo-Rozwojowe Celon Pharma S.A. (ul. Marymoncka 15, 05-152 Kazuń Nowy) 5. Physiolution Polska sp.z.o.o (ul. Piłsudskiego 74/51A, 50-020 Wrocław) 6. Adamed Pharma S.A (ul. Mariana Adamkiewicza 6A, 05-152 Pierzków)
Kierownik jednostki/kierownicy jednostek	1. Dr hab. Tomasz Pawiński 2. Dr inż. Ewa Śmigiera 3. Maksymilian Świniarski (MBA) 4. Dr Maciej Wieczorek 5. Dr hab. Grzegorz Garbacz 6. Dr Bartłomiej Kubiak

Koordynator przedmiotu	Dr hab. Tomasz Pawiński (tomasz.pawinski@wum.edu.pl)
Osoba odpowiedzialna za sylabus)	Dr Marzanna Strupińska (marzanna.strupinska@wum.edu.pl)
Prowadzący zajęcia	Zakład Chemii Leków, Analizy Farmaceutycznej i Biomedycznej - dr hab. Tomasz Pawiński - prof. dr hab. Andrzej Kutner - dr hab. Joanna Giebułtowicz - dr Marzanna Strupińska Sieć Badawcza Łukasiewicz – Instytutu Chemii Przemysłowej imienia Profesora Ignacego Mościckiego - mgr Edyta Pesta TZF Polfa S.A. - dr Krzysztof Woyna Orlewicz - dr Paweł Żero - mgr Kamil Szala Centrum Badawczo-Rozwojowe Celon Pharma S.A. - dr hab. Piotr Rudzki Physiolution Polska sp.z.o.o - dr hab. Grzegorz Garbacz Adamed Pharma S.A - dr Bartłomiej Kubiak

65. INFORMACJE PODSTAWOWE			
Rok i semestr studiów	V rok semestr X	Liczba punktów ECTS	2.00
FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ	Liczba godzin	Kalkulacja punktów ECTS	
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim			
wykład (W)			
seminarium (S)	25	1	
ćwiczenia (C)			
e-learning (e-L)			
zajęcia praktyczne (ZP)			
praktyka zawodowa (PZ)			
Samodzielna praca studenta			
Przygotowanie do zajęć i zaliczeń	25	1	

66. CELE KSZTAŁCENIA	
C1	Pogłębienie wiedzy z zakresu nowoczesnych metod oceny jakości gotowych postaci leków, w tym wykrywania sfalszowania leków.
C2	Pogłębienie wiedzy z zakresu prowadzenia badań w systemie jakości GLP/GCP.
C3	Pogłębienie wiedzy z zakresu prowadzenia badań w systemie jakości GMP.
C4	Zdobycie wiedzy na temat badań preformulacyjnych i różnych technik analitycznych w trakcie prac rozwojowych nowego produktu.

67. 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.W14	zasady walidacji metody analitycznej;
C.W6	metody stosowane w ocenie jakości substancji do celów farmaceutycznych i w analizie produktów leczniczych oraz sposoby walidacji tych metod;
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;
D.W2	budowę i funkcję barier biologicznych w organizmie, które wpływają na wchłanianie i dystrybucję leku;
D.W9	sposoby oceny dostępności farmaceutycznej i biologicznej oraz zagadnienia związane z korelacją wyników badań in vitro – in vivo (IVIVC);
D.W10	znaczenie czynników wpływających na poprawę dostępności farmaceutycznej i biologicznej produktu leczniczego;
D.W11	zagadnienia związane z oceną biofarmaceutyczną leków oryginalnych i generycznych, w tym sposoby oceny biorównoważności;

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;

Umiejętności – Absolwent* potrafi:

U1	
U2	

*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	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_W12	Ma poszerzoną wiedzę z zakresu farmakokinetyki i farmakodynamiki klinicznej.
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_W24	Ma poszerzoną wiedzę na temat metod i technik spektroskopowych oraz spektrometrii mas wykorzystywanych w naukach chemicznych, farmaceutycznych i medycznych.
FBP_W29	Posiada wiedzę z zakresu krystalografii oraz chemii strukturalnej.
FBP_W30	Posiada poszerzoną wiedzę z zakresu metod wykorzystywanych w projektowaniu leków.
FBP_W31	Posiadają rozszerzoną wiedzę w zakresie analizy statystycznej i analizy chemometrycznej oraz możliwości jej wykorzystania w analizie farmaceutycznej.

Umiejętności – Absolwent potrafi:

U1	Wyjaśnić wpływ parametrów fizjologicznych przewodu pokarmowego na uwalnianie substancji czynnej ze stałej postaci dawkowania.
U2	Wyjaśnić rolę badań preformulacyjnych w procesie opracowywania postaci leku.

Kompetencji społecznych – Absolwent jest gotów do:

K7	korzystania z obiektywnych źródeł informacji;
----	---

K9	formułowania opinii dotyczących różnych aspektów działalności zawodowej
K11	wskazania mocnych i słabych stron farmaceuty jako specjalisty na rynku pracy, z uwzględnieniem jego kwalifikacji, roli w systemie ochrony zdrowia oraz aktualnych wyzwań zawodowych.

69. ZAJĘCIA		
Forma zajęć	Treści programowe	Efekty uczenia się
S1	Ogólne zasady prowadzenia badań w systemie jakości GLP/GCP.	E.W22, E.W 23, FBP_W14
S2	Zastosowanie metod bioanalitycznych (badania przedkliniczne, badania kliniczne faz wczesnych, badania biorównoważności).	FBP_W14
S3	Ogólne zasady przeprowadzenia walidacji metody bioanalitycznej - parametry walidacyjne, kryteria akceptacji.	B.W14,
S4, S5	Przygotowanie próbek do analizy – omówienie technik izolacji analitu/-ów, zastosowanie wzorca wewnętrznego.	FBP_W12, FBP_W24
	Detekcja analitu/-ów w materiale biologicznym.	FBP_W12, FBP_W24
	Analiza próbek ISR (incurred sample reanalysis).	FBP_W12, FBP_W24
S6	Opracowanie metod oznaczania substancji pokrewnych (w tym pozostałości zanieczyszczeń pierwiastkowych i genotoksycznych) w substancji aktywnej i w produkcie leczniczym (badania z zastosowaniem HPLC, GC i ICP MS) – podobieństwa i różnice.	FBP_W1, FBP_W13, FBP_W24
S7	Polimorfizm substancji aktywnej oraz substancji aktywnej w produkcie leczniczym (badania z zastosowaniem IR, Raman, XRPD).	FBP_W1, FBP_W24, FBP_W29
S8	Badania rozpuszczalności w wodzie i przenikalności przez bariery biologiczne – klasyfikacja BCS.	D.W9, D.W10
S9	Ogólne zasady przeprowadzenia walidacji metody analitycznej dla substancji aktywnej i produktu leczniczego – podobieństwa i różnice.	B.W14, FBP_31
S10	Badania uwalniania substancji aktywnej z produktu leczniczego. Badania stabilności substancji aktywnej oraz produktu leczniczego – studium przypadku.	FBP_W1

S11	Informacje o firmie Celon Pharma S.A. Praktyczne informacje o procesie rekrutacji w Celon Pharma S.A.	K7, K9
S12	Analityka substancji czynnej. Metody analityczne stosowane w ocenie jakości substancji czynnej w Celon Pharma S.A., wymagania regulacyjne (Ph.Eur., GMP), zwiedzanie laboratoriów.	C.W33, FBP_W1
S13	Analityka formy leku. Metody analityczne stosowane w ocenie jakości doustnych i inhalacyjnych form leku w Celon Pharma S.A., wymagania regulacyjne (Ph.Eur., GMP), zwiedzanie laboratoriów.	C.W33, FBP_W1
S14	Bioanaliza związków niskocząsteczkowych w systemie GLP. Zastosowanie spektrometrii mas sprzężonej z wysokosprawną chromatografią cieczową w badaniach farmakokinetycznych związków niskocząsteczkowych, wymagania regulacyjne (wytyczne EMA i ICH, Dobra Praktyka Laboratoryjna GLP), zwiedzanie laboratorium.	FBP_W12, FBP_24
S15	Bioanaliza związków wielkocząsteczkowych Zastosowanie spektrometrii mas, w tym sprzężonej z wysokosprawną chromatografią cieczową, w badaniach związków wielkocząsteczkowych, zwiedzanie laboratoriów.	FBP_W12, FBP_24
S16	Wprowadzenie do badania uwalniania leków doustnych.	D.W9, FBP_W1
	Farmaceuta na rynku pracy- mocne i słabe strony. Wybrane aspekty fizjologii przewodu pokarmowego istotne dla uwalniania.	D.W2, U1, K11
S17	Biopredykcyjne aparaty do badania uwalniania. Techniki analityczne stosowane w badaniach uwalniania. Przykładowe zastosowanie aparatów i budowa programów testowych do symulacji warunków na czczo i po posiłku.	FBP_W1
S19	Badanie uwalniania leków doustnych: leków o natychmiastowym uwalnianiu oraz preparatów o modyfikowanym uwalnianiu.	FBP_W1
S20	Badanie uwalniania leków doustnych – case studies i zadanie praktyczne.	FBP_W1
S21	Rozwój leku generycznego – badanie preformulacyjne - jak można wykorzystać różnorodne techniki analityczne w trakcie prac rozwojowych.	U2

S22	Przykłady analiz: badania oceniające ryzyko związane z IP.	FBP_W 14, FBP_W13
S23	Przykłady analiz: Badania właściwości mechanicznych leków.	FBP_W1
S24, S25	Przykłady analiz: Badania związane z oceną szansy na przejście badania biorównoważności.	D.W11, FBP_W1

70. LITERATURA
Obowiązkowa
Uzupełniająca

71. SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ		
Symbol przedmiotowego efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektu uczenia się	Kryterium zaliczenia
B.W14, C.W6, C.W9, C.W33, D.W2, D.W9, D.W10, D.W11, E.W22, E.W23, FBP_W1, FBP_W12, FBP_W13, FBP_W14, FBP_W21, FBP_W24, FBP_W29, FBP_W30, FBP_W31, K7, K8, K9	Zaliczenie pisemne na ocenę w formie testów z możliwością pytań otwartych.	uzyskanie co najmniej 60% maksymalnej liczby punktów możliwych do uzyskania z testów

72. INFORMACJE DODATKOWE

Informacje dotyczące przedmiotów realizowanych w ramach fakultetu umieszczone są w przewodniku dydaktycznym.

Warunkiem dopuszczenia do zaliczenia jest obecność na wszystkich zajęciach. O przyczynie nieobecności na zajęciach należy niezwłocznie poinformować opiekuna fakultetu. W przypadku nieobecności usprawiedliwionej, odrobienie zajęć możliwe będzie w terminie uzgodnionym z opiekunem fakultetu i na zasadach określonych przez opiekuna fakultetu.

Zaliczenie na ocenę zajęć pisemne w formie testów z możliwością pytań otwartych. Maksymalna liczba punktów za zaliczenie każdego poszczególnego modułu zajęć realizowanego w danej jednostce wynosi 6. W sumie maksymalna liczba punktów jaką można uzyskać z testów wynosi 30. Aby zaliczyć fakultet należy uzyskać co najmniej 60% maksymalnej liczby punktów. Na podstawie uzyskanej sumarycznej liczby punktów zgodnie z podanymi poniżej progami procentowymi zostaną wystawione oceny. W przypadku nieuzyskania wystarczającej liczby punktów do zaliczenia fakultetu, będzie można jeszcze raz przystąpić do jego zaliczenia w formie testu z możliwością pytań otwartych (termin poprawkowy), za który będzie można uzyskać maksymalnie 30 punktów. W przypadku zaliczenia testu dopiero w terminie poprawkowym, liczba punktów na podstawie, której zostanie wystawiona ocena będzie wartością średnią z zaliczeń (tj. zaliczenia w terminie pierwszym oraz terminie poprawkowym). Jeżeli nie będzie osiągnięty 60% próg, to fakultet będzie zaliczony na ocenę dostateczną pod warunkiem, że liczba punktów uzyskanych w terminie poprawkowym będzie stanowić co najmniej 60% maksymalnej liczby punktów możliwej do zdobycia z tego testu. W przypadku dwukrotnego niezaliczenia testu, zgodnie z Regulaminem Studiów student może wystąpić do Dziekana o zgodę na przystąpienie do zaliczenia komisyjnego. Do końca maja zostaną wystawione oceny z całości zajęć fakultetu.

Progi procentowe/punktowe na poszczególne oceny zaliczenia są następujące:

uzyskanie poniżej minimum 60% maksymalnej liczby punktów < 18 punktów - ocena 2,0 (ndst)

uzyskanie: 60% maksymalnej liczby punktów $\geq$ 18 punktów - ocena 3,0 (dost)

70% maksymalnej liczby punktów $\geq$ 21 punktów - ocena 3,5 (ddb)

76,7% maksymalnej liczby punktów $\geq$ 23 punktów - ocena 4,0 (db)

86,7% maksymalnej liczby punktów $\geq$ 26 punktów - ocena 4,5 (pdb)

93,4% maksymalnej liczby punktów $\geq$ 28 punktów - ocena 5,0 (bd)

Opiekun fakultetu i osoba odpowiedzialna za organizację dydaktyki: dr hab. Tomasz Pawiński (Zakład Chemii Leków, Analizy Farmaceutycznej i Biomedycznej), email: tomasz.pawinski@wum.edu.pl

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



Kosmetologia farmaceutyczna – ścieżki kariery zawodowej – fakultet 3

73. METRYCZKA	
Rok akademicki	2025/2026
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 Matecki
Koordynator przedmiotu	Mgr Zuzanna Perkowska zuzanna.perkowska@wum.edu.pl
Osoba odpowiedzialna za sylabus	Mgr Zuzanna Perkowska zuzanna.perkowska@wum.edu.pl
Prowadzący zajęcia	Prof. dr hab. Maciej Matecki Dr n.med i n. o zdr. Agnieszka Chodkowska-Doktor Dr n. farm. Dr n. prawnych Małgorzata Kubacka Mgr Zuzanna Perkowska Mgr Dorota Sawczuk Mgr Katarzyna Wieczorek

74. INFORMACJE PODSTAWOWE			
Rok i semestr studiów	Rok V semestr X	Liczba punktów ECTS	2.00
FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ	Liczba godzin	Kalkulacja punktów ECTS	
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim			
wykład (W)			
seminarium (S)	25	1.00	
ćwiczenia (C)			
e-learning (e-L)			
zajęcia praktyczne (ZP)			
praktyka zawodowa (PZ)			
Samodzielna praca studenta			
Przygotowanie do zajęć i zaliczeń	25	1.00	

75. CELE KSZTAŁCENIA	
C1	Zapoznanie studentów z możliwościami wyboru kierunku rozwoju zawodowego.

76. STANDARD KSZTAŁCENIA – SZCZEGÓŁOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ	
Symbol i numer efektu uczenia się zgodnie ze standardami uczenia się	Efekty w zakresie wiedzy i umiejętności
Wiedzy – Absolwent* zna i rozumie:	

E.W1.	podstawy prawne oraz zasady organizacji rynku farmaceutycznego w zakresie obrotu detalicznego w Rzeczypospolitej Polskiej oraz funkcjonowania aptek ogólnodostępnych i szpitalnych
E.W3.	zasady wystawiania, ewidencjonowania i realizacji recept oraz zasady wydawania leków z apteki
E.W8.	ideę opieki farmaceutycznej oraz pojęcia związane z opieką farmaceutyczną
E.W14.	rolę farmaceuty w zespole terapeutycznym
E.W10.	zasady indywidualizacji farmakoterapii
E.W18.	zasady wprowadzania do obrotu produktów leczniczych, wyrobów medycznych oraz kosmetyków
E.W21.	wytyczne w zakresie metodyki oceny skuteczności i bezpieczeństwa leków
E.W22.	odstawy 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
FBP_W6	współczesne metody analiz wykorzystywane w biologii molekularnej
FBP_W7	właściwości fizykochemiczne substancji pomocniczych i aktywnych stosowanych w kosmetykach
FBP_W8	nazewnictwo, skład, strukturę i właściwości poszczególnych form kosmetycznych
FBP_W9	metody badań skuteczności i stabilności preparatów kosmetycznych
FBP_W10	współczesne koncepcje i rozwiązania technologiczne wykorzystywane w innowacyjnych kosmetykach
FBP_W13	poszerzoną wiedzę z zakresu bezpieczeństwa i jakości leków oraz suplementów diety
FBP_W14	poszerzoną wiedzę z zakresu badań przedklinicznych i klinicznych
FBP_W18	poszerzoną wiedzę z zakresu terapii żywieniowej
FBP_W19	poszerzoną wiedzę z farmakoterapii
FBP_W20	poszerzoną wiedzę z zakresu zastosowania genomiki w terapii
FBP_W21	poszerzoną wiedzę na temat problemów i zagadnień etycznych w farmacji, w tym farmacji klinicznej
FBP_W22	aktualną wiedzę na temat terapii genowej

Umiejętności – Absolwent* potrafi:

FBP_U5	otrzymywać wybrane postacie kosmetyków oraz przeprowadzać badania ich stabilności i trwałości
FBP_U6	zaproponować rozwiązania w zakresie odpowiedniej pielęgnacji skóry pacjenta
FBP_U8	interpretować wyniki laboratoryjnych analiz medycznych
FBP_U9	proponować rozwiązania z zakresu terapii żywieniowej
FBP_U11	proponować rozwiązania z zakresu odrębności i optymalizacji farmakoterapii
FBP_U13	proponować rozwiązania z zakresu zastosowania genomiki w terapii
E.U21.	wskazywać właściwą organizację farmaceutyczną lub urząd zajmujący się danym problemem zawodowym

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

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

78. ZAJĘCIA		
Forma zajęć	Treści programowe	Efekty uczenia się
Seminaria	Seminarium 1 – Apteka otwarta Apteka otwarta jako możliwe miejsce rozwoju zawodowego farmaceuty.	E.W1., E.W3. E.W8., E.W10., FBP_W21, FBP_U6
	Seminarium 2 – Apteka szpitalna Apteka szpitalna jako możliwe miejsce rozwoju zawodowego farmaceuty.	E.W1. E.W10., E.W14., FBP_W18, FBP_W19, FBP_W21, FBP_U9, FBP_U11
	Seminarium 3 – Firma kosmetyczna	E.W18., FBP_W7, FBP_W8, FBP_W9,

	Firma kosmetyczna jako możliwe miejsce rozwoju zawodowego farmaceuty.	FBP_W10, FBP_U5, FBP_U6
	Seminarium 4 – Firma farmaceutyczna Firma farmaceutyczna jako możliwe miejsce rozwoju zawodowego farmaceuty.	E.W18., E.W21., E.W22., E.W23., E.W26., FBP_W13, FBP_W14, E.U21.
	Seminarium 5 – Uczelnia Uczelnia jako możliwe miejsce rozwoju zawodowego farmaceuty.	FBP_W6, FBP_W20, FBP_W22, FBP_U13

79. LITERATURA

Obowiązkowa

1. Farmakopea Polska IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI, XII, XIII PZWL i Wydawnictwo Polskiego Towarzystwa Farmaceutycznego, Warszawa 1965, 1993, 2002, 2006, 2008, 2011, 2014, 2017, 2020, 2023
2. Janicki S., Fiebig A., Sznitowska M.: Farmacja stosowana, Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2003, 2012.
3. Glinka R.: Nowe idee w recepturze kosmetycznej, AM w Łodzi, 1998.
4. Marzec A.: Chemia kosmetyków, Wydawnictwo Dom Organizatora, Toruń 2005.
5. Marzec A.: Chemia nowoczesnych kosmetyków. Wydawnictwo „Dom Organizatora”, Toruń, 2010.
6. Stokłosowa S. Hodowla komórek i tkanek. Wydawnictwo Naukowe PWN, 2006
7. Szala S. Terapia genowa. Wydawnictwo Naukowe PWN, 2003
8. Węgleński P. Genetyka molekularna. Wydawnictwo naukowe PWN, 2012
9. Jachowicz R.: Farmacja Praktyczna, PZWL, Warszawa 2016
10. Ustawa z dnia 10 grudnia 2020 r. o zawodzie farmaceuty oraz rozporządzenia do ustawy.
11. Ustawa z dnia 6 września 2001 r. Prawo farmaceutyczne - oraz rozporządzenia do ustawy
12. Ustawa z dnia 7 kwietnia 2022 r. o wyrobach medycznych
13. Odpowiednie ustawy i rozporządzenia Ministra Zdrowia i ustawy pokrewne omawiane na seminariach

Uzupełniająca

1. Molski M.: Chemia piękna. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2021.
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. Zimmermann A. (red.): Zawód farmaceuty. Komentarz praktyczny, Wolters Kluwers, Warszawa 2021
5. Allison L.A. Podstawy biologii molekularnej. Wydawnictwa Uniwersytetu Warszawskiego, 2011
6. Baumann L. Dermatologia estetyczna. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, 2013
7. Jachowicz R.: Receptura apteczna, Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2004, 2008, 2015
8. Materiały dydaktyczne otrzymane podczas seminariów.

80. SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol przedmiotowego efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektu uczenia się	Kryterium zaliczenia
E.W1., E.W3., E.W8., E.W14., E.W10., E.W18., E.W21., E.W22., E.W23., E.W26., FBP_W6, FBP_W7, FBP_W8, FBP_W9, FBP_W10, FBP_W13, FBP_W14., FBP_W18, FBP_W19, FBP_W20, FBP_W21, FBP_W22, FBP_U5, FBP_U6, FBP_U8, FBP_U9, FBP_U11, FBP_U13, E.U21.	Zaliczenie – ustne lub test jednokrotnego lub wielokrotnego 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)

81. INFORMACJE DODATKOWE

Strona internetowa Zakładu Farmacji Stosowanej – <https://farmstos.wum.edu.pl/>
W przypadku stanu epidemicznego przedmiot będzie prowadzony w systemie e-learningu.
Nieobecności na seminariach należy odrobić w porozumieniu z prowadzącym zajęcia.
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



Badania kinetyki i mechanizmów uwalniania substancji leczniczych z nośników i systemów terapeutycznych

82. METRYCZKA	
Rok akademicki	2025/2026
Wydział	Wydział Farmaceutyczny
Kierunek studiów	farmacja
Dyscyplina wiodąca	nauki farmaceutyczne
Profil studiów	profil praktyczny
Poziom kształcenia	jednolite studia magisterskie
Forma studiów	studia stacjonarne
Typ modułu/przedmiotu	fakultatywny
Forma weryfikacji efektów uczenia się	zaliczenie z oceną
Jednostka prowadząca	Katedra i Zakład Chemii Farmaceutycznej i Biomateriałów ul. Banacha 1, 02-097 Warszawa
Kierownik jednostki	prof. dr hab. inż. Marcin Sobczak (marcin.sobczak@wum.edu.pl)
Kierownik przedmiotu	prof. dr hab. inż. Marcin Sobczak (marcin.sobczak@wum.edu.pl)
Osoba odpowiedzialna za sylabus – koordynator przedmiotu	prof. dr hab. inż. Marcin Sobczak (marcin.sobczak@wum.edu.pl)
Prowadzący zajęcia	Prof. dr hab. inż. Marcin Sobczak Prof. dr hab. inż. Ewa Olędzka Dr Adam Kasiński

83. INFORMACJE PODSTAWOWE				
Rok i semestr studiów	rok: V, semestr II		Liczba punktów ECTS	2
FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ		Liczba godzin	Kalkulacja punktów ECTS	
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim				
wykłady (W)		15	0,6	
seminaria (S)		-	-	
ćwiczenia (C)		15	0,6	
e-learning (e-L)		-	-	
zajęcia praktyczne (ZP)		-	-	
praktyka zawodowa (PZ)		-	-	
Samodzielna praca studenta				
przygotowanie do zajęć i zaliczeń		20	0,8	

84. CELE KSZTAŁCENIA	
C1	Celem zajęć z przedmiotu „Badania kinetyki i mechanizmów uwalniania substancji leczniczych z nośników i systemów terapeutycznych” jest poszerzenie wiedzy w zakresie dostępności farmaceutycznej oraz nabycie umiejętności praktycznych niezbędnych do pracy działach badawczo-rozwojowych i kontroli jakości firm farmaceutycznych.

85. STANDARD KSZTAŁCENIA – SZCZEGÓŁOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ	
Symbol i numer efektu uczenia się	Efekty w zakresie (zgodnie z załącznikiem do Rozporządzenia Ministra NiSW z 26 lipca 2019)

zgodnie ze standardami uczenia się	
---	--

Wiedzy – Absolwent* zna i rozumie:

D.W9.	sposoby oceny dostępności farmaceutycznej i biologicznej oraz zagadnienia związane z korelacją wyników badań in vitro – in vivo (IVIVC);
D.W10.	znaczenie czynników wpływających na poprawę dostępności farmaceutycznej i biologicznej produktu leczniczego;
D.W11.	zagadnienia związane z oceną biofarmaceutyczną leków oryginalnych i generycznych, w tym sposoby oceny biorównoważności;

Umiejętności – Absolwent* potrafi:

D.U4.	przedstawiać znaczenie, proponować metodykę oraz interpretować wyniki badań dostępności farmaceutycznej, biologicznej i badań biorównoważności;
D.U7.	przeprowadzać badanie uwalniania z doustnych postaci leku, w celu wykazania podobieństwa różnych produktów leczniczych z wykorzystaniem farmakopealnych metod i aparatów;
D.U8.	uzasadniać możliwość zwolnienia produktu leczniczego z badań biorównoważności in vivo w oparciu o system klasyfikacji biofarmaceutycznej (BCS);
D.U9.	przewidywać 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

86. POZOSTAŁE EFEKTY UCZENIA SIĘ (nieobowiązkowe)

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

Wiedzy – Absolwent zna i rozumie:

W1	podstawowe modele matematyczne opisujące kinetykę oraz mechanizmy uwalniania substancji leczniczych z nośników i systemów terapeutycznych;
----	--

Umiejętności – Absolwent potrafi:

U1	wykonywać obliczenia z wykorzystaniem podstawowych modeli matematycznych opisujących kinetykę oraz mechanizmy uwalniania substancji leczniczych z nośników i systemów terapeutycznych;
----	--

Kompetencji społecznych – Absolwent jest gotów do:

K1	korzystania z obiektywnych źródeł informacji;
K2	formułowania wniosków na podstawie uzyskanych wyników obliczeń;

87. ZAJĘCIA		
Forma zajęć	Treści programowe	Efekty uczenia się
Wykłady	Tematy wykładów ✓ Modele kinetyczne – zerowego, pierwszego i drugiego rzędu. ✓ Model <i>Korsmeyer-Peppas’a</i>. ✓ Model Higuchi’ego. ✓ Inne wybrane modele kinetyczne.	D.W9, D.W10, D.W11, W1
Seminaria	-	-
Ćwiczenia	Tematy ćwiczeń ✓ Badanie procesu uwalniania substancji leczniczej z krótkoterminowych postaci leków. ✓ Badanie procesu uwalniania substancji leczniczej ze średnioterminowych postaci leków. ✓ Badanie procesu uwalniania substancji leczniczej z długoterminowych postaci leków.	D.U4, D.U7, D.U8, D.U9, U1

7. LITERATURA
Obowiązkowa
1. Pod redakcją M. Sznitowska. Biofarmacja. Wrocław 2023, Wyd. <u>Edra Urban & Partner</u> .
Uzupełniająca
1. Materiały pomocnicze KiZChFiB.

8. SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ		
Symbol przedmiotowego efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektu uczenia się	Kryterium zaliczenia
D.W9, D.W10, D.W11, W1, D.U4, D.U7, D.U8, D.U9, U1	Samodzielne przygotowanie przez studenta arkusza kalkulacyjnego zawierającego algorytmy obliczeniowe umożliwiające analizę danych w oparciu o poznane modele matematyczne	2,0 (ndst): 0–50% 3,0 (dst): 51–60% 3,5 (ddb): 61–70% 4,0 (db): 71–80% 4,5 (pdb): 81–90% 5,0 (bdb): 91–100%

9. INFORMACJE DODATKOWE

W Katedrze funkcjonują koła naukowe: SKN NANODRUG, SKN Biomat oraz SKN Crystals. Osoby zainteresowane pracą w kole naukowym proszone są o zgłaszanie pytań do prowadzących zajęcia.

W przypadku nieobecności na zajęciach student dostarcza zwolnienie lekarskie do osoby prowadzącej zajęcia w terminie 7 dni roboczych. Warunki i formę odrobienia nieobecności usprawiedliwionej student ustala z osobą prowadzącą.

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.



**Zastosowanie liposomów w technologii postaci
leku jako nośników substancji czynnych.
Fakultet**

1. METRYCZKA	
Rok akademicki	2025/2026
Wydział	Farmaceutyczny
Kierunek studiów	Farmacja
Dyscyplina wiodąca (zgodnie z załącznikiem do Rozporządzenia Ministra NISW z 26 lipca 2019)	Nauki farmaceutyczne
Profil studiów (ogólnoakademicki/praktyczny)	Praktyczny
Poziom kształcenia (I stopnia/II stopnia/ jednolite magisterskie)	Studia jednolite magisterskie
Forma studiów (stacjonarne/niestacjonarne)	Stacjonarne
Typ modułu/przedmiotu (obowiązkowy/fakultatywny)	Fakultatywny
Forma weryfikacji efektów uczenia się (egzamin/zaliczenie)	Zaliczenie
Jednostka/jednostki prowadząca/e (oraz adres/y jednostki/jednostek)	Katedra i Zakład Technologii Leków i Biotechnologii Farmaceutycznej Wydziału Farmaceutycznego, ul. Banacha 1, 02-097 Warszawa e-mail: tsl@wum.edu.pl

Kierownik jednostki/kierownicy jednostek	Prof. dr hab. J. Turło
Koordinator przedmiotu <i>(tytuł, imię, nazwisko, kontakt)</i>	dr Grzegorz Ślifierski grzegorz.slifierski@wum.edu.pl
Osoba odpowiedzialna za sylabus <i>(imię, nazwisko oraz kontakt do osoby, której należy zgłaszać uwagi dotyczące sylabusu)</i>	dr Grzegorz Ślifierski grzegorz.slifierski@wum.edu.pl
Prowadzący zajęcia	<u>dr Grzegorz Ślifierski</u> dr Piotr Ślifierski

2. INFORMACJE PODSTAWOWE				
Rok i semestr studiów	V rok; X semestr		Liczba punktów ECTS	4,0
FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ		Liczba godzin	Kalkulacja punktów ECTS	
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim				
wykład (W)		30	1,2	
seminarium (S)				
ćwiczenia (C)		15	0,6	
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	Zapoznanie studentów z podstawowymi informacjami dotyczącymi błon biologicznych i ich

	właściwościami fizykochemicznymi, a także możliwością wykorzystania ich w terapiach, w tym celowanych.
C2	Zdobycie wiedzy na temat różnych rodzajów miceli i liposomów, ich podziału ze względu na budowę i rozmiar.
C3	Zdobycie wiedzy na temat sposobów syntezy liposomów w zależności od oczekiwanego produktu oraz zastosowania.
C4	Zdobycie wiedzy na temat liposomów o różnych zastosowaniach terapeutycznych (w terapiach przeciwnowotworowych, jako nośniki szczepionek, czy DNA), a także wykorzystania ich w diagnostyce, przemyśle kosmetycznym czy spożywczym.

4. STANDARD KSZTAŁCENIA – SZCZEGÓŁOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

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:	
CW1	Różne rodzaje liposomów i ich farmakokinetykę w organizmie;
CW2	Możliwości zastosowań liposomów we współczesnej farmacji i medycynie, m.in. w technologii postaci leku, farmakoterapii celowanej, biochemii farmaceutycznej;
CW3	Związki pomiędzy mechanizmami fizycznymi pozwalającymi na wytworzenie stabilnych liposomów a ich praktycznym zastosowaniem w farmacji, medycynie i przemyśle;
CW4	Nowoczesne narzędzia badawcze i analityczne, pozwalające na precyzyjne zaprojektowanie nośników leków ;

Umiejętności – Absolwent* potrafi:

U1	Stosować techniki i narzędzia badawcze pozwalające na wytworzenie i scharakteryzowanie różnego typu liposomów
U2	Zaprojektować terapię celowaną
U3	Postępować się technikami mikroskopowymi
U4	Korzystać z farmakopei, wytycznych oraz literatury dotyczącej oceny jakości substancji do użytku farmaceutycznego oraz produktu leczniczego zawierającego liposomy;
U5	Interpretować wyniki uzyskane w zakresie oceny jakości substancji do użytku farmaceutycznego i produktu leczniczego zawierającego liposomy oraz potwierdzać zgodność uzyskanych wyników ze specyfikacją;
U6	Wykonywać badania w zakresie oceny jakości postaci leku zawierającej liposomy, obsługiwać odpowiednią aparaturę kontrolno-pomiarową oraz interpretować wyniki badań;
U&	Oceniać ryzyko wystąpienia złej jakości produktu leczniczego i wyrobu medycznego zawierającego liposomy oraz konsekwencji klinicznych z tym związanych;
U9	Proponować specyfikację dla produktu leczniczego oraz planować badania stabilności kompleksu liposomy-substancja czynna oraz zawierającego goproductu leczniczego;
U10	Określać czynniki wpływające na trwałość produktu leczniczego zawierającego liposomalną postać substancji czynnej i dobierać warunki przechowywania;
U11	wyszukiwać informacje naukowe dotyczące liposomalnych postaci leku;

5. POZOSTAŁE EFEKTY UCZENIA SIĘ *(nieobowiązkowe)*

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 substancji leczniczych syntetycznych i pochodzenia naturalnego oraz gotowych postaci leku;
FBP_W4	Posiada poszerzoną wiedzę w zakresie współczesnych metod analiz chemicznych, biologicznych i mikrobiologicznych wykorzystywanych w toksykologii i farmakologii

FBP_W13	Ma poszerzoną wiedzę z zakresu bezpieczeństwa i jakości leków oraz suplementów diety;
FBP_W26	W pogłębionym zakresie temat nanomateriałów oraz układów polimerowych wykorzystywanych w farmacji
FBP_W34	Posiada pogłębioną wiedzę w zakresie przemysłowej technologii leków;

Umiejętności – Absolwent potrafi:

FBP_U1	Zaplanować i zrealizować złożoną analizę jakości próbek leków, oraz suplementów diety zawierających substancje czynne zamknięte w liposomach przy użyciu nowoczesnych metod fizykochemicznych, spektroskopowych, biologicznych i mikrobiologicznych.
FBP_U22	Korzystać z informacyjnych baz danych oraz analizować zawarte tam dane

Kompetencji społecznych – Absolwent jest gotów do:

K7	Uzyskania umiejętności korzystania z obiektywnych źródeł informacji;
K8	Formułowania wniosków z własnych pomiarów lub obserwacji

6. ZAJĘCIA		
Forma zajęć	Treści programowe	Efekty uczenia się
Wykłady	W1 – Wykład 1 – Błony biologiczne	CW1., CW2, CW3, CW4, U2, U4, U5, U7, U8, U9, U10, U11, FBP_W1, FBP_W4, FBP_W13, FBP_W26, FBP_W34, FBP_U1, FBP_U22, K7, K8F.U6., F.U18.
	W2 – Liposomy i micelle.	CW1., CW2, CW3, CW4, U2, U4, U5, U7, U8, U9, U10, U11, FBP_W1, FBP_W4,

		FBP_W13, FBP_W26, FBP_W34, FBP_U1, FBP_U22, K7, K8F.U6., F.U18.
	W3 – Preparatyka i charakterystyka liposomów cz. 1.	CW1., CW2, CW3, CW4, U2, U4, U5, U7, U8, U9, U10, U11, FBP_W1, FBP_W4, FBP_W13, FBP_W26, FBP_W34, FBP_U1, FBP_U22, K7, K8F.U6., F.U18.
	W4 – Preparatyka i charakterystyka liposomów cz. 2.	CW1., CW2, CW3, CW4, U2, U4, U5, U7, U8, U9, U10, U11, FBP_W1, FBP_W4, FBP_W13, FBP_W26, FBP_W34, FBP_U1, FBP_U22, K7, K8F.U6., F.U18.

	W5 – Stabilność i farmakokinetyka liposomów.	CW1., CW2, CW3, CW4, U2, U4, U5, U7, U8, U9, U10, U11, FBP_W1, FBP_W4, FBP_W13, FBP_W26, FBP_W34, FBP_U1, FBP_U22, K7, K8F.U6., F.U18.
	W6 – Funkcjonalizacja liposomów.	CW1., CW2, CW3, CW4, U2, U4, U5, U7, U8, U9, U10, U11, FBP_W1, FBP_W4, FBP_W13, FBP_W26, FBP_W34, FBP_U1, FBP_U22, K7, K8F.U6., F.U18.
	W7 – Terapie celowane.	CW1., CW2, CW3, CW4, U2, U4, U5, U7, U8, U9, U10, U11, FBP_W1, FBP_W4, FBP_W13, FBP_W26, FBP_W34, FBP_U1, FBP_U22, K7, K8F.U6., F.U18.

	W8 – Metody badania właściwości fizykochemicznych liposomów cz. 1	CW1., CW2, CW3, CW4, U2, U4, U5, U7, U8, U9, U10, U11, FBP_W1, FBP_W4, FBP_W13, FBP_W26, FBP_W34, FBP_U1, FBP_U22, K7, K8F.U6., F.U18.
	W9 – Metody badania właściwości fizykochemicznych liposomów cz. 2	CW1., CW2, CW3, CW4, U2, U4, U5, U7, U8, U9, U10, U11, FBP_W1, FBP_W4, FBP_W13, FBP_W26, FBP_W34, FBP_U1, FBP_U22, K7, K8F.U6., F.U18.
	W10 - Liposomy w metodologiach analitycznych	CW1., CW2, CW3, CW4, U2, U4, U5, U7, U8, U9, U10, U11, FBP_W1, FBP_W4, FBP_W13, FBP_W26, FBP_W34, FBP_U1, FBP_U22, K7, K8F.U6., F.U18.

	W11 – Liposomy w immunologii.	CW1., CW2, CW3, CW4, U2, U4, U5, U7, U8, U9, U10, U11, FBP_W1, FBP_W4, FBP_W13, FBP_W26, FBP_W34, FBP_U1, FBP_U22, K7, K8F.U6., F.U18.
	W12 – Liposomy w terapiach przeciwnowotworowych.	CW1., CW2, CW3, CW4, U2, U4, U5, U7, U8, U9, U10, U11, FBP_W1, FBP_W4, FBP_W13, FBP_W26, FBP_W34, FBP_U1, FBP_U22, K7, K8F.U6., F.U18.
	W13 – Liposomy w preparatach nutraceutycznych.	CW1., CW2, CW3, CW4, U2, U4, U5, U7, U8, U9, U10, U11, FBP_W1, FBP_W4, FBP_W13, FBP_W26, FBP_W34, FBP_U1, FBP_U22, K7, K8F.U6., F.U18.

	W14 – Pozaterapeutyczne zastosowania liposomów cz. 1	CW1., CW2, CW3, CW4, U2, U4, U5, U7, U8, U9, U10, U11, FBP_W1, FBP_W4, FBP_W13, FBP_W26, FBP_W34, FBP_U1, FBP_U22, K7, K8F.U6., F.U18.
	W15 – Pozaterapeutyczne zastosowania liposomów cz. 1	CW1., CW2, CW3, CW4, U2, U4, U5, U7, U8, U9, U10, U11, FBP_W1, FBP_W4, FBP_W13, FBP_W26, FBP_W34, FBP_U1, FBP_U22, K7, K8F.U6., F.U18.

Ćwiczenia	C1. Ocena jakości fosfatydylocholiny jako elementu dwuwarstwy liposomowej C2. Ocena instrumentalna właściwości fizykochemicznych zawiesiny liposomowej zawierającej substancję czynną C3. Otrzymanie oraz ocena fizykochemiczna postaci leku, zawierającej liposomalną postać substancji czynnej	CW1, CW2, CW3, CW4, U1, U2, U3, U4, U5, U6, U7, U8, U9, U10, U11, FBP_W1, FBP_W4, FBP_W13, FBP_W26, FBP_W34, FBP_U1, FBP_U22, K7, K8
------------------	---	---

7. LITERATURA
Obowiązkowa
1. A. Kozubek: „Wstęp do technologii liposomowej”, Wrocław 2004.
Uzupełniająca
1. T.M. Allen, P.R. Cullis: „Liposomal drug delivery system: from concept to clinical applications.” Advanced Drug Delivery Reviews. 2013, 65, 36-48. 2. G. Gregoriadis, ed. „Liposome technology” vol. 1 „Liposome preparation and Related Techniques”, Informa 2007 3. Danilo D. Lasic Liposomes: From Physics to Applications, 1993 4. Konarska L. (red.) „Molekularne mechanizmy przekazywania sygnałów przez błonę”, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1995.

8. SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ		
Symbol przedmiotowego efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektu uczenia się	Kryterium zaliczenia
W1, CW2, CW3, CW4, U1, U2, U3, U4, U5, U6, U7, U8, U9, U10, U11, FBP_W1,	Zaliczenie testowe z możliwością pytań otwartych.	Zaliczenie bloku wymaga zdobycia na teście co najmniej 51%

FBP_W4, FBP_W13, FBP_W26, FBP_W34, FBP_U1, FBP_U22, K7, K8		możliwych punktów. Skala ocen ▪ 91 – 100% 5 (bardzo dobry) ▪ 81 – 90% 4,5 (ponad dobry) ▪ 71 – 80% 4 (dobry) ▪ 61 – 70% 3,5 (dość dobry) ▪ 51 – 60% 3 (dostateczny)
---	--	---

9. INFORMACJE DODATKOWE

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 przedmiotu 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.



Profilaktyka Onkologiczna

88. METRYCZKA	
Rok akademicki	2025/2026
Wydział	Wydział Farmaceutyczny
Kierunek studiów	Farmacja
Dyscyplina wiodąca	Nauki medyczne
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 Propedeutyki Onkologicznej ul. Erazma Ciołka 27,01-445 Warszawa tel./fax. (022) 57-20-702 nzx@wum.edu.pl
Kierownik jednostki/kierownicy jednostek	Prof. dr hab. n. med. Andrzej Deptała
Koordynator przedmiotu	Prof. dr hab. n. med. i n. o zdr. Anna Badowska-Kozakiewicz abadowska@wum.edu.pl
Osoba odpowiedzialna za sylabus	Prof. dr hab. n. med. i n. o zdr. Anna Badowska-Kozakiewicz abadowska@wum.edu.pl
Prowadzący zajęcia	Prof. dr hab. n. med. i n. o zdr. Anna Badowska-Kozakiewicz abadowska@wum.edu.pl

89. INFORMACJE PODSTAWOWE

Rok i semestr studiów	IV i V, semestr letni	Liczba punktów ECTS	1.00
FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ		Liczba godzin	Kalkulacja punktów ECTS
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim			
wykład (W)			
seminarium (S)			
ćwiczenia (C)			
e-learning (e-L)		15	0,56
zajęcia praktyczne (ZP)			
praktyka zawodowa (PZ)			
Samodzielna praca studenta			
Przygotowanie do zajęć i zaliczeń		12	0,44

90. CELE KSZTAŁCENIA	
C1	uzupełnienie i rozbudowanie wiedzy studentów na temat znaczenia prewencji pierwotnej oraz promocji zdrowia w zapobieganiu chorobom nowotworowym;
C2	nabycie wiedzy dotyczącej chorób nowotworowych nie tylko w aspekcie medycznym, ale także społecznym;
C3	zdobycie wiedzy, jakie działania są niezbędne, aby móc prowadzić efektywne działania profilaktyczne;
C4	ukazanie ram formalnych, które określają obecnie funkcjonowanie prewencji nowotworów w Polsce i na świecie;
C5	wzbudzenie w absolwencie przekonania o konieczności interdyscyplinarnego podejścia do problematyki choroby nowotworowej;

91. STANDARD KSZTAŁCENIA – SZCZEGÓŁOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ	
Symbol i numer efektu uczenia się	Efekty w zakresie (zgodnie z załącznikiem do Rozporządzenia Ministra NiSW z 26 lipca 2019)

zgodnie ze standardami uczenia się	
---	--

Wiedzy – Absolwent* zna i rozumie:

C.W15	konsekwencje narażenia organizmu człowieka na różne czynniki chemiczne i biologiczne oraz zasady profilaktyki;
D.W1	społeczny wymiar zdrowia i choroby, wpływ środowiska społecznego (rodziny, sieci relacji społecznych) i nierówności społecznych oraz społeczno-kulturowych różnic na stan zdrowia, a także rolę stresu społecznego w zachowaniach zdrowotnych i autodestrukcyjnych;
D.W2	społeczne czynniki wpływające na zachowania w zdrowiu i w chorobie, szczególnie w chorobie przewlekłej;
D.W14	zasady promocji zdrowia, jej zadania i główne kierunki działania, ze szczególnym uwzględnieniem znajomości roli elementów zdrowego stylu życia;
G.W4	pojęcie zdrowia publicznego, jego cele, zadania oraz strukturę i organizację systemu ochrony zdrowia na poziomie krajowym i światowym, a także wpływ uwarunkowań ekonomicznych na możliwości ochrony zdrowia;

Umiejętności – Absolwent* potrafi:

D.U2	dostrzegać oznaki zachowań antyzdrowotnych i autodestrukcyjnych oraz właściwie na nie reagować;
D.U17	krytycznie analizować piśmiennictwo medyczne, w tym w języku angielskim, i wyciągać wnioski;

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

92. POZOSTAŁE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Numer efektu uczenia się	(pole nieobowiązkowe) Efekty w zakresie
---------------------------------	---

Wiedzy – Absolwent zna i rozumie:

W1	zagadnienia związane z zapobieganiem i wczesnym wykryciem choroby nowotworowej, a także ich złożoność. Jest świadomy konieczności interdyscyplinarnego podejścia do problemu choroby nowotworowej;
W2	podstawy biologii nowotworów złośliwych;
W3	metody prewencji pierwotnej nowotworów i promocji zdrowia;
W4	epidemiologię nowotworów złośliwych w Polsce;

Umiejętności – Absolwent potrafi:

U1	zaplanować skuteczne działania mogące w realny sposób przyczynić się do ograniczenia występowania poszczególnych nowotworów złośliwych lub/i ich wczesnego wykrycia;
U2	ocenić efektywność i zasadność określonych działań promocji zdrowia prowadzonych przez podmioty prywatne i publiczne;

U3	w sposób interdyscyplinarny rozwiązywać problemy z zakresu prewencji pierwotnej i wczesnego wykrywania nowotworów;
Kompetencji społecznych – Absolwent jest gotów do:	
K1	autonomicznego i odpowiedzialnego wykonywania powierzonych zadań w zakresie przedmiotu;
K2	komunikowania się z wykorzystaniem specjalistycznej nomenklatury;

93. ZAJĘCIA		
Forma zajęć	Treści programowe	Efekty uczenia się
Seminaria e-learning	Wykład 1 (2 godziny) Ogólna charakterystyka procesu nowotworowego: niekontrolowane podziały, rozrost w miejscu = nowotwór in situ, powstawanie przerzutów i drogi przerzutowania, powstawanie ogniska wtórnego, podstawy rozpoznania nowotworu, podstawowe zasady terapii Wykład 2 (2 godziny) Działanie onkogenów w transformacji nowotworowej komórek: podstawy komórkowe i molekularne procesu nowotworzenia, rola onkogenów, białko Rb (retinoblastoma), rola białka p53 i mutacji jego genu, rodzina inhibitorów kinaz białka p16, p27, p21, angiogeneza/neoangiogeneza, Wykład 3 (2 godziny) Mechanizmy powstawania przerzutów komórek nowotworowych: rodzaje cząsteczek adhezyjnych z uwzględnieniem oddziaływania płytek krwi i leukocytów z komórkami śródbłonna, inwazyjność komórek nowotworowych kluczem do ich rozprzestrzeniania się; sekrecja kolagenoz, wnikanie komórek nowotworowych do naczyń krwionośnego lub limfatycznego, osiedlanie się komórek metastatycznych w narządach obwodowych, cechy rozrostu ogniska wtórnego, implikacje terapeutyczne (antyintegryny), przeciwciała itp. unaczynienie nowotworów, Wykład 4 (2 godziny) Podział i obraz histologiczny nowotworów: podstawy klasyfikacji nowotworów, obraz histologiczny zmian przednowotworowych, obraz histologiczny zaawansowanego raka, obraz histologiczny zmian przerzutowych, zastosowanie barwień immunohistochemicznych w diagnostyce, Wykład 5 (2 godziny) Apoptoza i nowotwory: definicja i czynniki wywołujące apoptozę, morfologia komórki apoptotycznej, fazy procesu apoptozy, kaspazy, molekularny mechanizm apoptozy, rola białka p53 w apoptozie, rola mitochondriów w apoptozie, Wykład 6 (2 godziny) Autofagia - forma przeżycia czy śmierć komórki nowotworowej: autofagia - definicja, molekularny mechanizm autofagii, autofagia - programowana śmierć typu II	C.W15 D.W1 D.W2 D.W14 G.W4 D.U2 D.U17 W1 W2 W3 W4 U1 U2 U3 K1 K2 C.W15 D.W1 D.W2 D.W14 G.W4 D.U2 D.U17 W1 W2 W3 W4 U1 U2 U3 K1 K2

	Wykład 7 (2 godziny) Współczesne sposoby diagnozowania i leczenia nowotworów: markery nowotworowe: biologia choroby nowotworowej, strategie rozpoznawania nowotworów, immunohistochemiczna diagnostyka onkologiczna - markery nowotworowe, epidemiologia i wyniki leczenia nowotworów, etiologia, objawy, profilaktyka nowotworów, lokalizacje narządowe i markery nowotworowe: rak piersi, rak trzonu macicy, rak jelita grubego, rak żołądka, rak gruczołu krokowego, rak pęcherza moczowego i inne, Wykład 8 (1 godzina) Narodowy Program Zwalczania Chorób Nowotworowych: ustawa o ustanowieniu „Narodowego programu zwalczania chorób nowotworowych”.	C.W15 D.W1 D.W2 D.W14 G.W4 D.U2 D.U17 W1 W2 W3 W4 U1 U2 U3 K1 K2
--	--	---

94. LITERATURA
Obowiązkowa
1. Jerzy B. Karski, Promocja Zdrowia, Wyd. IGNIS, Warszawa 1999, wyd. 3, 2. Deptała A. Onkologia w praktyce, Warszawa: Wydawnictwo Lekarskie PZWL, 3. Szczeklik A. Interna Szczeklika 2014 - Podręcznik chorób wewnętrznych 2014. MP Kraków 2014, 4. Ustawa z dnia 11 września 2015 r. o zdrowiu publicznym, 5. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 4 sierpnia 2016 w sprawie Narodowego Programu Zdrowia na lata 2016-2020, 6. Narodowy Program Zwalczania Chorób Nowotworowych na lata 2016-2024.
Uzupełniająca
1. World Health Organization, Global Action Plan for the Prevention and Control of NCDs 2013-2020

95. SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ		
Symbol przedmiotowego efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektu uczenia się	Kryterium zaliczenia
Np. A.W1, A.U1, K1	Pole definiuje metody wykorzystywane do oceniania studentów, np. kartkówka, kolokwium, raport z ćwiczeń itp.	Np. próg zaliczeniowy
C.W15, D.W1, D.W2, D.W14, G.W4, D.U2, D.U17, W1, W2, W3, W4, U1, U2, U3, K1, K2	Kolokwium (on-line na platformie e-learning)	Próg zaliczeniowy 60 % Skala: 10 pkt. - (ocena 5.0) 9 pkt. - (ocena 4.5) 8 pkt. - (ocena 4.0) 7 pkt. - (ocena 3.5) 6 pkt. - (ocena 3.0)

--	--	--

96. INFORMACJE DODATKOWE

(tu należy zamieścić informacje istotne z punktu widzenia nauczyciela niezawarte w pozostałej części sylabusu, w szczególności w oparciu o regulacje wynikające z § 26 ust. 1 i 2, § 27 ust. 3 oraz § 28 ust. 1 Regulaminu Studiów wskazanie liczby 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)

Kolokwium końcowe składa się z 10 pytań jednokrotnego wyboru. Do uzyskania zaliczenia niezbędne jest zapoznanie się ze wszystkim materiałami zamieszczonymi na platformie e-learning.wum.edu.pl (aktywność na platformie) i uzyskanie co najmniej 60% punktów z kolokwium. Kolokwium końcowe w formie on-line odbędzie się przed sesją letnią 01.06.2026 r. on-line na platformie e-learning – test będzie dostępny w godzinach od 8:00 do 20:00 (jedno wejście).

Student jest zobowiązany do zapoznania się ze wszystkimi zasobami na platformie e-learning w ramach fakultetu – wymagana jest aktywność na platformie oraz Student jest zobowiązany do przystąpienia do zaliczenia końcowego. Jeżeli Student jest nieobecny na zaliczeniu (termin 1), to po dostarczeniu zwolnienia lekarskiego w ciągu 7 dni od powrotu na uczelnię może przystąpić do zaliczenia w terminie 2. Brak dostarczenia zwolnienia lekarskiego skutkuje brakiem uzyskania zaliczenia z przedmiotu.

Przy Zakładzie Propedeutyki Onkologicznej działa Studenckie Koło Naukowe Biologii Komórki Nowotworowej. Osoby zainteresowane pracą w kole zapraszamy i prosimy o kontakt.
abadowska@wum.edu.pl

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.

Podpis Kierownika Jednostki

Prof. dr hab. n. med. Andrzej Deptała

.....

Podpis osoby odpowiedzialnej za sylabus

Prof. dr hab. n. med. i n. o zdr. Anna M. Badowska-Kozakiewicz

abadowska@wum.edu.pl

UWAGA

Końcowe 10 minut ostatnich zajęć w bloku/semestrze/roku należy przeznaczyć na wypełnienie przez studentów

Ankiety Oceny Zajęć i Nauczycieli Akademickich



Kontrola zawartości składników aktywnych w preparatach aptecznych

1. METRYCZKA	
Rok akademicki	2025/2026
Wydział	Wydział Farmaceutyczny
Kierunek studiów	farmacja
Dyscyplina wiodąca	nauki farmaceutyczne
Profil studiów	profil praktyczny
Poziom kształcenia	jednolite studia magisterskie
Forma studiów	studia stacjonarne
Typ modułu/przedmiotu	fakultatywny
Forma weryfikacji efektów uczenia się	zaliczenie z oceną
Jednostka prowadząca	Katedra i Zakład Chemii Farmaceutycznej i Biomateriałów ul. Banacha 1, 02-097 Warszawa
Kierownik jednostki	prof. dr hab. inż. Marcin Sobczak
Koordynator przedmiotu	dr Sylwester Krukowski (sylwester.krukowski@wum.edu.pl)
Osoba odpowiedzialna za sylabus	dr Sylwester Krukowski
Prowadzący zajęcia	dr Sylwester Krukowski

2. INFORMACJE PODSTAWOWE			
Rok i semestr studiów	rok: V, semestr X	Liczba punktów ECTS	2
FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ		Liczba godzin	Kalkulacja punktów ECTS
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim			
wykłady (W)		-	-
seminaria (S)		-	-
ćwiczenia (C)		15	0,6
e-learning (e-L)		-	-
zajęcia praktyczne (ZP)		-	-
praktyka zawodowa (PZ)		-	-
Samodzielna praca studenta			
przygotowanie do zajęć i zaliczeń		35	1,4

3. CELE KSZTAŁCENIA	
C1	Opanowanie umiejętności zaplanowania i realizacji procedury analitycznej służącej do kontroli zawartości składnika aktywnego gotowym preparacie aptecznym z wykorzystaniem podstawowych metod spektroskopowych.
C2	Nabywanie umiejętności przewidywania i rozwiązywania problemów związanych z określoną procedurą analityczną oraz wykształcenie umiejętności krytycznej oceny jakości wyników.
C3	Pogłębienie wiedzy i umiejętności z zakresu praktycznego podejścia do analizy ilościowej.

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.W13.	kryteria wyboru metody analitycznej;
C.W6.	metody stosowane w ocenie jakości substancji do celów farmaceutycznych i w analizie produktów leczniczych;
C.W9.	problematykę leków sfałszowanych;

Umiejętności – Absolwent* potrafi:	
B.U1.	mierzyć lub wyznaczać wielkości fizyczne, biofizyczne i fizykochemiczne z zastosowaniem odpowiedniej aparatury laboratoryjnej oraz wykonywać obliczenia fizyczne i chemiczne;
B.U11.	wykorzystywać narzędzia matematyczne, statystyczne i informatyczne do opracowywania, interpretacji i przedstawiania wyników doświadczeń, analiz i pomiarów;
C.U5.	planować kontrolę 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;

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

5. POZOSTAŁE EFEKTY UCZENIA SIĘ (nieobowiązkowe)	
Numer efektu uczenia się	Efekty w zakresie
Wiedzy – Absolwent zna i rozumie:	
-	-
Umiejętności – Absolwent potrafi:	
-	-
Kompetencji społecznych – Absolwent jest gotów do:	
-	-

6. ZAJĘCIA		
Forma zajęć	Treści programowe	Efekty uczenia się
Ćwiczenia	Na każdym spotkaniu ćwiczeniowym przeprowadzana jest analiza jednego lub dwóch gotowych preparatów aptecznych, zawierających wybrane witaminy i składniki mineralne, z wykorzystaniem metod spektroskopowych (spektrofotometria UV-Vis, fotometria płomieniowa), uwzględniając następujące czynności: - ustalenie parametrów oznaczeń i procedur zależnych od postaci farmaceutycznej, składu i deklarowanej zawartości substancji aktywnych, - przeprowadzanie kalibracji, - przygotowanie i analiza właściwych preparatów, - elementy badań tożsamościowych z wykorzystaniem ATR-IR, - opracowanie wyników i wyciąganie wniosków z przeprowadzanych analiz, w tym porównanie jakości leków i suplementów diety.	B.W13., C.W6., C.W9. B.U1., B.U11., C.U5., C.U7.

7. LITERATURA
Obowiązkowa
- Cygański A.: Metody spektroskopowe w chemii analitycznej, Wydawnictwo WNT (PWN), Warszawa 2023. - Konieczka P., Namieśnik J. (red.): Ocena i kontrola jakości wyników pomiarów analitycznych, Wydawnictwo WNT (PWN), Warszawa 2023.
Uzupełniająca
-

8. SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol przedmiotowego efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektu uczenia się	Kryterium zaliczenia
B.U1., B.U11., C.U5., C.U7.	Samodzielne planowanie i wykonywanie analiz gotowych preparatów aptecznych wraz z opracowaniem i interpretacją wyników.	Samodzielne i poprawne wykonanie.
B.W13., C.W6., C.W9.	Pisemne zaliczenie testowe. Pytania zamknięte jednokrotnego wyboru.	Co najmniej 50% + 1 punkt. 10 pkt.: bardzo dobry 9 pkt.: ponad dobry 8 pkt.: dobry 7 pkt.: dość dobry 6 pkt.: dostateczny 5–0 pkt.: niedostateczny

9. INFORMACJE DODATKOWE

Ćwiczenia odbywają się w Katedrze i Zakładzie Chemii Farmaceutycznej i Biomateriałów (Wydział Farmaceutyczny). Przedmiot obejmuje 3 spotkania po 5 godzin dydaktycznych. Warunkiem dopuszczenia do zaliczenia końcowego jest obecność na wszystkich ćwiczeniach i usprawiedliwienie ewentualnych nieobecności (zaświadczenie lekarskie) według zasad i z zachowaniem terminów opisanych w Regulaminie Studiów WUM. Nieobecność usprawiedliwioną student ma obowiązek odrobić po uzgodnieniu terminu i formy z prowadzącym.

Pisemne zaliczenie testowe odbywa się po zrealizowaniu wszystkich ćwiczeń i ma formę testu z pytaniami zamkniętymi jednokrotnego wyboru. Przewidziane są dwa terminy zaliczenia, z czego drugi jest terminem poprawkowym dla osób, które nie spełnią kryterium punktowego w pierwszym terminie. Osobom z usprawiedliwioną nieobecnością w dniu zaliczenia (zaświadczenie lekarskie), przysługuje dodatkowy termin ustalany indywidualnie z prowadzącym. Forma i kryterium zaliczenia testu w każdym terminie są takie same.

W zależności od ustaleń zaliczenie może odbywać się łącznie dla kilku przedmiotów, jeśli przedmiot zostanie połączony z innymi w jeden wspólny moduł fakultatywny.

Kontakt w sprawach dotyczących przedmiotu: sylwester.krukowski@wum.edu.pl

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.



Wybrane aspekty aptecznej praktyki farmaceutycznej

1. METRYCZKA	
Rok akademicki	2025/2026
Wydział	Wydział Farmaceutyczny
Kierunek studiów	farmacja
Dyscyplina wiodąca	nauki farmaceutyczne
Profil studiów	profil praktyczny
Poziom kształcenia	jednolite studia magisterskie
Forma studiów	studia stacjonarne
Typ modułu/przedmiotu	fakultatywny
Forma weryfikacji efektów uczenia się	zaliczenie z oceną
Jednostka prowadząca	Katedra i Zakład Chemii Farmaceutycznej i Biomateriałów ul. Banacha 1, 02-097 Warszawa
Kierownik jednostki	prof. dr hab. inż. Marcin Sobczak
Koordynator przedmiotu	dr Sylwester Krukowski (sylwester.krukowski@wum.edu.pl)
Osoba odpowiedzialna za sylabus	dr Sylwester Krukowski
Prowadzący zajęcia	dr Sylwester Krukowski

2. INFORMACJE PODSTAWOWE			
Rok i semestr studiów	rok: V, semestr X	Liczba punktów ECTS	1
FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ		Liczba godzin	Kalkulacja punktów ECTS
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim			
wykłady (W)	15	0,6	
seminaria (S)	-	-	
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	Ugruntowanie podstawowej wiedzy z zakresu asortymentu preparatów OTC dostępnych w aptekach otwartych oraz zasad ich prawidłowego stosowania zależnego od drogi podania.
C2	Zapoznanie z możliwościami leczenia wybranych, najczęstszych schorzeń wraz aktualną ofertą preparatów OTC dostępnych w aptekach otwartych.
C3	Opanowanie wiedzy na temat korzystania i z rzetelnych, ogólnodostępnych źródeł informacji o lekach.
C4	Uzupełnienie i utrwalenie wiedzy w wybranych aspektach doradztwa farmaceutycznego.

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:	
D.W3.	wpływ postaci leku i sposobu podania na wchłanianie i czas działania leku;
D.W13.	właściwości farmakologiczne poszczególnych grup leków;
D.W16.	drogi podania i sposoby dawkowania leków;

D.W30.	podstawowe składniki odżywcze, zapotrzebowanie na nie organizmu, ich znaczenie, fizjologiczną dostępność i metabolizm oraz źródła żywieniowe;
E.W11.	podstawowe źródła naukowe informacji o lekach;
E.W15.	zagrożenia związane z samodzielnym stosowaniem leków przez pacjentów;
E.W17.	zasady użycia leku w zależności od postaci leku, a także rodzaju opakowania i systemu dozującego;

Umiejętności – Absolwent* potrafi:

E.U8.	dobierać leki bez recepty w stanach chorobowych niewymagających konsultacji lekarskiej;
E.U12.	wskazywać właściwy sposób postępowania z lekiem w czasie jego stosowania przez pacjenta i udzielać informacji o leku;
E.U25.	korzystać z różnych źródeł informacji o leku i krytycznie interpretować te informacje;

*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:

-	-
---	---

Umiejętności – Absolwent potrafi:

-	-
---	---

Kompetencji społecznych – Absolwent jest gotów do:

-	-
---	---

6. ZAJĘCIA

Forma zajęć	Treści programowe	Efekty uczenia się
Wykłady	- Rodzaje produktów dostępnych w aptekach otwartych oraz informacje zawarte na opakowaniach – co powinien wiedzieć świadomy pacjent (i farmaceuta). - Możliwości leczenia bólu – wybór przeciwbólowych i przeciwzapalnych leków OTC. - Możliwości leczenia infekcji dróg oddechowych (przeziębienie i grypa) – wybór leków OTC działających objawowo (i przyczynowo?). - Możliwości leczenia schorzeń układu pokarmowego – wybór preparatów OTC stosowanych w problemach pochodzenia żołądkowego, wątrobowego i jelitowego. - Możliwości leczenia niedoborów witamin i minerałów – rozważna i dobra jakościowo suplementacja, wybór preparatów. - Prawidłowe stosowanie preparatów aptecznych zależne od drogi podania.	D.W3., D.W13., D.W16., D.W30., E.W11., E.W15., E.W17., E.U8., E.U12., E.U25.

	• Ogólnodostępne źródła informacji o lekach i metodach leczenia, z uwzględnieniem rzetelnych źródeł naukowych.	
--	--	--

7. LITERATURA

Obowiązkowa

Rutter P. (red. Pluta J.): Opieka farmaceutyczna. Objawy, rozpoznanie i leczenie, Edra Urban & Partner, Wrocław 2018.

Uzupełniająca

-

8. SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol przedmiotowego efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektu uczenia się	Kryterium zaliczenia
E.U8., E.U12., E.U25.	Bieżące dyskusje z uczestnikami w postaci studium przypadku.	Aktywny i merytoryczny udział.
D.W3., D.W13., D.W16., D.W30., E.W11., E.W15., E.W17.	Pisemne zaliczenie testowe. Pytania zamknięte jednokrotnego wyboru.	Co najmniej 50% + 1 punkt. 10 pkt.: bardzo dobry 9 pkt.: ponad dobry 8 pkt.: dobry 7 pkt.: dość dobry 6 pkt.: dostateczny 5-0 pkt.: niedostateczny

9. INFORMACJE DODATKOWE

Wykłady odbywają się w formie stacjonarnej (kontaktowej) lub zdalnej (MS Teams). Warunkiem dopuszczenia do zaliczenia końcowego jest udział w wykładach. Przedmiot obejmuje 5 wykładów po 3 godziny dydaktyczne.

Pisemne zaliczenie testowe odbywa się po zrealizowaniu wszystkich wykładów i ma formę testu z pytaniami zamkniętymi jednokrotnego wyboru. Przewidziane są dwa terminy zaliczenia, z czego drugi jest terminem poprawkowym dla osób, które nie spełnią kryterium punktowego w pierwszym terminie. Osobom z usprawiedliwioną nieobecnością w dniu zaliczenia (zaświadczenie lekarskie), przysługuje dodatkowy termin ustalany indywidualnie z prowadzącym. Nieobecność na zaliczeniu należy usprawiedliwić według zasad i z zachowaniem terminów opisanych w Regulaminie Studiów WUM. Forma i próg zaliczenia testu w każdym terminie są takie same.

W zależności od ustaleń zaliczenie może odbywać się łącznie dla kilku przedmiotów, jeśli przedmiot zostanie połączony z innymi w jeden wspólny moduł fakultatywny.

Kontakt w sprawach dotyczących przedmiotu: sylwester.krukowski@wum.edu.pl

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.