

# **Przewodniku dydaktycznym dla studentów V roku kierunku farmacja cz. II.**



**Sylabus przedmiotu dla kierunków regulowanych:  
Badania kinetyki i mechanizmów uwalniania substancji leczniczych z  
nośników i systemów terapeutycznych**

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

<b>Kierownik jednostki/kierownicy jednostek</b>	Dr hab. Edyta Pindelska
<b>Koordynator przedmiotu</b> (tytuł, imię, nazwisko, kontakt)	Prof. dr hab. inż. Marcin Sobczak
<b>Osoba odpowiedzialna za sylabus</b> (imię, nazwisko oraz kontakt do osoby, której należy zgłaszać uwagi dotyczące sylabusu)	Prof. dr hab. inż. Marcin Sobczak (marcin.sobczak@wum.edu.pl)
<b>Prowadzący zajęcia</b>	Prof. dr hab. inż. Marcin Sobczak Dr hab. inż. Ewa Olędzka

## 2. INFORMACJE PODSTAWOWE

<b>Rok i semestr studiów</b>	V rok, 2 semestr	<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>2,00</b>
<b>FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ</b>		<b>Liczba godzin</b>	<b>Kalkulacja punktów ECTS</b>
<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim</b>			
wykład (W)		15	0,6
seminarium (S)		-	-
ćwiczenia (C)		15	0,6
e-learning (e-L)		-	-
zajęcia praktyczne (ZP)		-	-
praktyka zawodowa (PZ)		-	-
<b>Samodzielna praca studenta</b>			
Przygotowanie do zajęć i zaliczeń		20	0,8

## 3. 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.

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

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

**Wiedzy – Absolwent\* zna i rozumie:**

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

**Umiejętności – Absolwent\* potrafi:**

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

**5. 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;

## 6. ZAJĘCIA

Forma zajęć	Treści programowe	Efekty uczenia się
Wykłady	<p style="text-align: center;"><b>Tematy wykładów</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Modele kinetyczne – zerowego i pierwszego rzędu.</li> <li>Model Korsmeyer-Peppas'a.</li> <li>Model Higuchi'ego.</li> <li>Inne wybrane modele kinetyczne.</li> </ol>	D.W9, D.W10, D.W11, W1
Ćwiczenia	<p style="text-align: center;"><b>Tematy ćwiczeń</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Badanie procesu uwalniania substancji leczniczej z krótkoterminowych postaci leków.</li> <li>Badanie procesu uwalniania substancji leczniczej ze średnioterminowych postaci leków.</li> <li>Badanie procesu uwalniania substancji leczniczej z długoterminowych postaci leków.</li> </ol>	D.U4, D.U7, D.U8, D.U9, U1

## 7. LITERATURA

**Obowiązkowa**

1. Pod redakcją M. Sznitowska. Biofarmacja. Wrocław 2023, Wyd. Edra Urban & Partner.

**Uzupelniająca**

1. Materiały pomocnicze ZChFiB.

## 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	Kolokwium zaliczeniowe w formie pisemnej i/lub testowej	2,0 (ndst) – 0% - 50% 3,0 (dost) – 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** (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)

W Zakładzie Chemii Farmaceutycznej i Biomateriałów działa SKN BIOMAT, SKN CRYSTALS oraz SKN SPEKTRUM.



## Kompetencje miękkie absolwenta farmacji na rynku pracy

<b>10. METRYCZKA</b>	
<b>Rok akademicki</b>	2023/2024
<b>Wydział</b>	Wydział Farmaceutyczny
<b>Kierunek studiów</b>	Farmacja
<b>Dyscyplina wiodąca</b>	Nauki farmaceutyczne
<b>Profil studiów</b>	Profil praktyczny
<b>Poziom kształcenia</b>	Jednolite studia magisterskie
<b>Forma studiów</b>	Studia stacjonarne
<b>Typ modułu/przedmiotu</b>	Fakultatywny
<b>Forma weryfikacji efektów uczenia się</b>	Zaliczenie na ocenę
<b>Jednostka prowadząca /jednostki prowadzące</b>	Katedra i Zakład Chemii Farmaceutycznej i Biomateriałów (WF6) ul. Banacha 1, 02-097 Warszawa
<b>Kierownik jednostki/kierownicy jednostek</b>	dr hab. Edyta Pindelska - Katedra i Zakład Chemii Farmaceutycznej i Biomateriałów
<b>Koordynator przedmiotu</b>	dr hab. Joanna Kolmas (joanna.kolmas@wum.edu.pl)
<b>Osoba odpowiedzialna za sylabus</b>	dr hab. Joanna Kolmas (joanna.kolmas@wum.edu.pl)
<b>Prowadzący zajęcia</b>	dr hab. Joanna Kolmas mgr Barbara Kołodziejska mgr Piotr Kolmas (Firma Szkoleniowa Kolmas)

<b>11. INFORMACJE PODSTAWOWE</b>			
<b>Rok i semestr studiów</b>	V rok, 10 semestr	<b>Liczba punktów ECTS</b>	2.00

FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ	Liczba godzin	Kalkulacja punktów ECTS
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim		
wykład (W)	10	0,4
seminarium (S)	-	-
ćwiczenia (C)	15	0,6
e-learning (e-L)	-	-
zajęcia praktyczne (ZP)	-	-
praktyka zawodowa (PZ)	-	-
<b>Samodzielna praca studenta</b>		
Przygotowanie do zajęć i zaliczeń	25	1,0

## 12. CELE KSZTAŁCENIA

C1	Zdobycie umiejętności komunikacji interpersonalnej.
C2	Zdobycie umiejętności efektywnej współpracy w zespole.
C3	Zdobycie umiejętności wywierania wpływu w sytuacjach zawodowych.

## 13. 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.W29.	narzędzia psychologiczne i zasady komunikacji interpersonalnej z pacjentami, ich opiekunami, lekarzami oraz pozostałymi pracownikami systemu ochrony zdrowia;
A.W31.	psychologiczne i społeczne aspekty postaw i działań pomocowych;

### 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.
D.U16.	przekazywać informacje z zakresu farmakologii w sposób zrozumiały dla pacjenta;
D.U17.	współdziałać z przedstawicielami innych zawodów medycznych w zakresie zapewnienia bezpieczeństwa i skuteczności farmakoterapii;
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

#### 14. POZOSTAŁE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Numer efektu uczenia się	Efekty w zakresie
<b>Wiedzy – Absolwent zna i rozumie:</b>	
W1	Zasady komunikacji interpersonalnej i style komunikacji
W2	Zasady współpracy w zespole i techniki kierowania
W3	Zasady wywierania wpływu w sytuacjach zawodowych
<b>Umiejętności – Absolwent potrafi:</b>	
U1	planować i rozwijać własną karierę zawodową
U2	komunikować się efektywnie w zespole
U3	kierować pracą zespołu
U4	działać w sposób przedsiębiorczy i wywierać wpływ w sytuacjach zawodowych
<b>Kompetencji społecznych – Absolwent jest gotów do:</b>	
K1	do odpowiedzialnego uczestnictwa w różnych relacjach zawodowych
K2	do proaktywnego wejścia na rynek pracy i aktywnego kształtowania swojej roli zawodowej

#### 15. ZAJĘCIA

Forma zajęć	Treści programowe	Efekty uczenia się
Wykład	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zasady komunikacji interpersonalnej</li> <li>• Różnorodność stylów komunikacji</li> <li>• Udzielanie i przyjmowanie informacji zwrotnej</li> <li>• Etapy kształtowania się zespołu</li> <li>• Role w grupie</li> <li>• Fundamenty pracy menedżerskiej</li> <li>• Podstawowe zasady przywództwa</li> </ul>	<p>A.W29. A.W31. W1, W2, W3</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prowadzenie rozmów z pracownikami</li> <li>• Aktywne wejście na rynek pracy</li> <li>• Kształtowanie swojej marki osobistej</li> <li>• Podstawy sprzedaży i marketingu</li> </ul>	
Ćwiczenia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identyfikowanie swoich mocnych stron</li> <li>• Rozpoznawanie stylów komunikacyjnych współpracowników</li> <li>• Wystąpienia publiczne i prezentacje</li> <li>• Przygotowanie profilu na LinkedIn</li> <li>• Autoprezentacja. Przygotowanie CV i udział w rozmowie rekrutacyjnej</li> </ul>	A.U19., A.U21., D.U16, D.U17, E.U23., U1,U2,U3, U4, K1, K2

## 16. LITERATURA

### Obowiązkowa

1. J. Gut, W. Haman Psychologia szefa. Szef to zawód. One press Gliwice 2009
2. P. Lencioni. Pięć dysfunkcji pracy zespołowej. MT Biznes 2005

### Uzupełniająca

1. D. Carnegie. Jak zdobyć przyjaciół i zjednać sobie ludzi. Studio Emka 2020
2. A. Kowal-Orczykowska. Personal branding. Świadome kształtowanie wizerunku. Wydawnictwo Znaki 2022

## 17. SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol przedmiotowego efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektu uczenia się	Kryterium zaliczenia
A.W29. A.W31. W1, W2, W3 A.U19., A.U21., D.U16, D.U17, E.U23., U1,U2,U3, U4, K1, K2	Zaliczenie praktyczne	2,0 (ndst) – 0% - 50% 3,0 (dost) – 51% - 60% 3,5 (ddb) – 61% - 70% 4,0 (db) – 71% - 80% 4,5 (pdb) – 81% - 90% 5,0 (bdb) – 91% - 100%

## 18. INFORMACJE DODATKOWE

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

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



## Kontrola zawartości składników aktywnych w preparatach aptecznych – podejście praktyczne

<b>19. METRYCZKA</b>	
<b>Rok akademicki</b>	2023/2024
<b>Wydział</b>	Wydział Farmaceutyczny
<b>Kierunek studiów</b>	farmacja
<b>Dyscyplina wiodąca</b>	nauki farmaceutyczne
<b>Profil studiów</b>	profil praktyczny
<b>Poziom kształcenia</b>	jednolite studia magisterskie
<b>Forma studiów</b>	studia stacjonarne
<b>Typ modułu/przedmiotu</b>	fakultatywny
<b>Forma weryfikacji efektów uczenia się</b>	zaliczenie
<b>Jednostka prowadząca</b>	Katedra i Zakład Chemii Farmaceutycznej i Biomateriałów ul. Banacha 1, 02-097 Warszawa
<b>Kierownik jednostki</b>	dr hab. Edyta Pindelska
<b>Koordynator przedmiotu</b>	dr Sylwester Krukowski (sylwester.krukowski@wum.edu.pl)
<b>Osoba odpowiedzialna za sylabus</b>	dr Sylwester Krukowski
<b>Prowadzący zajęcia</b>	mgr Natalia Byra dr Sylwester Krukowski

<b>20. INFORMACJE PODSTAWOWE</b>			
<b>Rok i semestr studiów</b>	rok: V, semestr X	<b>Liczba punktów ECTS</b>	1
<b>FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ</b>		<b>Liczba godzin</b>	<b>Kalkulacja punktów ECTS</b>
<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim</b>			
wykłady (W)		-	-
seminaria (S)		-	-
ćwiczenia (C)		15	0,6
e-learning (e-L)		-	-
zajęcia praktyczne (ZP)		-	-
praktyka zawodowa (PZ)		-	-
<b>Samodzielna praca studenta</b>			
przygotowanie do zajęć i zaliczeń		10	0,4

<b>21. CELE KSZTAŁCENIA</b>	
C1	Opanowanie umiejętności zaplanowania i realizacji procedury analitycznej służącej do kontroli zawartości składnika aktywnego w dowolnym 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.

<b>22. STANDARD KSZTAŁCENIA – SZCZEGÓŁOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ</b>	
<b>Symbol i numer efektu uczenia się zgodnie ze standardami uczenia się</b>	<b>Efekty w zakresie</b> (zgodnie z załącznikiem do Rozporządzenia Ministra NiSW z 26 lipca 2019)
<b>Wiedzy – Absolwent* zna i rozumie:</b>	
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;
<b>Umiejętności – Absolwent* potrafi:</b>	
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

<b>23. POZOSTAŁE EFEKTY UCZENIA SIĘ</b> (nieobowiązkowe)	
<b>Numer efektu uczenia się</b>	<b>Efekty w zakresie</b>
<b>Wiedzy – Absolwent zna i rozumie:</b>	
-	-
<b>Umiejętności – Absolwent potrafi:</b>	
-	-
<b>Kompetencji społecznych – Absolwent jest gotów do:</b>	
-	-

<b>24. ZAJĘCIA</b>		
<b>Forma zajęć</b>	<b>Treści programowe</b>	<b>Efekty uczenia się</b>
Ćwiczenia	<p>Ćwiczenie 1. Ustalenie procedur analitycznych w zakresie oznaczania zawartości wybranych witamin oraz składników mineralnych w gotowych preparatach aptecznych z wykorzystaniem metod spektroskopowych (spektrofotometria UV-Vis, fotometria płomieniowa). Elementy badań tożsamościowych z wykorzystaniem ATR-IR. Przeprowadzenie kalibracji.</p> <p>Ćwiczenia 2–4. Oznaczanie zawartości wybranych witamin i składników mineralnych w konkretnych preparatach aptecznych (porównanie jakości leków i suplementów diety). Bieżące ustalanie parametrów oznaczeń i procedur zależnych od postaci farmaceutycznej, składu i deklarowanej zawartości.</p>	B.W13., C.W6., C.W9. B.U1., B.U11., C.U5., C.U7.

<b>7. LITERATURA</b>
<b>Obowiązkowa</b>
<p>1. Cygański A.: Metody spektroskopowe w chemii analitycznej, Wydawnictwo WNT (PWN), Warszawa 2023.</p> <p>2. Konieczka P., Namieśnik J. (red.): Ocena i kontrola jakości wyników pomiarów analitycznych, Wydawnictwo WNT (PWN), Warszawa 2023.</p>

<b>Uzupełniająca</b>
-

## 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.	50% + 1 pkt
B.W13., C.W6., C.W9.	Pisemne zaliczenie testowe. Pytania zamknięte jednokrotnego wyboru.	

## 9. INFORMACJE DODATKOWE

Ćwiczenia odbywają się w Katedrze i Zakładzie Chemii Farmaceutycznej i Biomateriałów (Wydział Farmaceutyczny). Warunkiem dopuszczenia do zaliczenia końcowego jest obecność na wszystkich ćwiczeniach lub usprawiedliwienie ewentualnych nieobecności (zaświadczenie lekarskie), najpóźniej w terminie kolejnego ćwiczenia następującego po danej nieobecności lub wg ustaleń z osobą prowadzącą.

Przedmiot obejmuje 4 ćwiczenia, z czego ćwiczenia 1–3 trwają po 4 godziny dydaktyczne (zegarowo 3 godziny + przerwa), a ostatnie ćwiczenie trwa 3 godziny dydaktyczne (zegarowo 2 godziny 15 minut + przerwa). Na ostatnim spotkaniu odbywa się zaliczenie końcowe (45 minut) w formie testu z pytaniami zamkniętymi jednokrotnego wyboru. Kryterium zaliczenia: 50% + 1 punkt. Przewidziane są dwa terminy zaliczenia: pierwszy, jak podano wyżej oraz drugi (poprawkowy), dla osób, które nie spełnią kryterium punktowego w pierwszym terminie. Osobom z usprawiedliwioną nieobecnością w dniu zaliczenia (zaświadczenie lekarskie), przysługuje dodatkowy termin ustalany indywidualnie. Forma i próg zaliczenia testu w każdym terminie są takie same. W pozostałych kwestiach formalnych mają zastosowanie zasady opisane w Regulaminie Studiów.

Kontakt w sprawach dotyczących przedmiotu: [sylwester.krukowski@wum.edu.pl](mailto: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.



## Laboratoryjna diagnostyka okresu okołoporodowego

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

<b>Kierownik jednostki/kierownicy jednostek</b>	<b>Dr hab. Monika Czerwińska</b>
<b>Koordynator przedmiotu</b> (tytuł, imię, nazwisko, kontakt)	<b>Dr hab. Barbara Lisowska-Myjak</b> <b>e-mail: barbara.lisowska-myjak@wum.edu.pl</b>
<b>Osoba odpowiedzialna za sylabus</b> (imię, nazwisko oraz kontakt do osoby, której należy zgłaszać uwagi dotyczące sylabusu)	<b>Dr hab. Barbara Lisowska-Myjak</b> <b>e-mail: barbara.lisowska-myjak@wum.edu.pl</b>
<b>Prowadzący zajęcia</b>	<b>Dr hab. Barbara Lisowska-Myjak</b>

## 2. INFORMACJE PODSTAWOWE

<b>Rok i semestr studiów</b>	V rok, X semestr	<b>Liczba punktów ECTS</b>	1.0
<b>FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ</b>		<b>Liczba godzin</b>	<b>Kalkulacja punktów ECTS</b>
<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim</b>			
wykład (W)		5	0,5
seminarium (S)		-	-
ćwiczenia (C)		-	-
e-learning (e-L)		-	-
zajęcia praktyczne (ZP)		-	-
praktyka zawodowa (PZ)		-	-
<b>Samodzielna praca studenta</b>			
Przygotowanie do zajęć i zaliczeń		5	0,5

## 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 – SZCZEGÓLWE EFEKTY UCZENIA SIĘ** (dotyczy kierunków regulowanych ujętych w Rozporządzeniu Ministra NiSW z 26 lipca 2019; pozostałych kierunków nie dotyczy)

<b>Symbol i numer efektu uczenia się zgodnie ze standardami uczenia się</b> (zgodnie z załącznikiem do Rozporządzenia Ministra NiSW z 26 lipca 2019)	<b>Efekty w zakresie:</b> E. PRAKTYKA FARMACEUTYCZNA (farmacja praktyczna, opieka farmaceutyczna, farmakoterapia i informacja o lekach, prawo farmaceutyczne, farmakoekonomika, farmakoepidemiologia, historia farmacji, etyka zawodowa, język obcy, farmacja kliniczna)
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**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)

<b>Numer efektu uczenia się</b>	<b>Efekty w zakresie</b>
---------------------------------	--------------------------

**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

<b>6. ZAJĘCIA</b>		
<b>Forma zajęć</b>	<b>Treści programowe</b>	<b>Efekty uczenia się</b>
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

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

<b>8. SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ</b>		
<b>Symbol przedmiotowego efektu uczenia się</b>	<b>Sposoby weryfikacji efektu uczenia się</b>	<b>Kryterium zaliczenia</b>
E.W1, E.W26, E.U19, E.U21	kolokwium	

<b>9. INFORMACJE DODATKOWE</b> <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>
Osoba odpowiedzialna za organizację zajęć: Dr hab. Barbara Lisowska-Myjak Katedra i Zakład Biochemii i Farmakogenomiki e-mail.: barbara.lisowska-myjak@wum.edu.pl

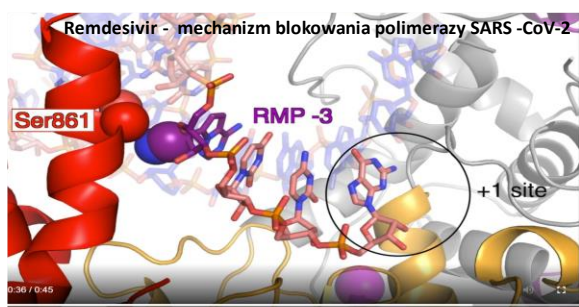
<b>UWAGA</b> Końcowe 10 minut ostatnich zajęć w bloku/semestrze/roku należy przeznaczyć na wypełnienie przez studentów Ankiety Oceny Zajęć i Nauczycieli Akademickich
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## **Nowe leki przeciwko wirusowi SARS-CoV-2, czyli przełom w farmacji**

wykład dla V roku Farmacji – Fakultet 1, semestr letni 2023/2024 - informacja wstępna

Przedmiotem nowego wykładu jest koncepcja i metody projektowania, a także zarys metod otrzymania nowych niskocząsteczkowych leków syntetycznych przeciwko wirusowi SARS-CoV-2, wywołującemu chorobę układu oddechowego COVID-19.

W ramach wykładu przedstawione zostanie odpowiedź na pytanie, w jaki sposób dokonał się przełom w farmacji, polegający na zaprojektowaniu i otrzymaniu w czasie pandemii nowych leków przeciwko SARS-CoV-2 w okresie kilkunastu miesięcy, a nie w okresie kilkunastu lat, w jakim dotychczas otrzymano nowe leki. Wyjaśnione zostanie również, z czego wynika szerokie spektrum działania leków przeciwwirusowych. Wykład będzie dotyczyć zagadnień ogólnych i szczegółowych. Zagadnienia ogólne to takie jak cele molekularne i mechanizmy działania leków przeciw SARS-CoV-2, Richard Plemper i tajemnica koncepcji repozycjonowania leków oraz Christopher McGuigan i koncepcja **PROTIDE** proleków nukleotydowych. Zagadnienia szczegółowe to takie jak **Remdesivir** - analog adenozyyny jako inhibitor polimerazy wirusowego RNA, elementy analizy retrosyntetycznej i podstawy konwergentnej strategii syntezy, różnice pomiędzy syntezą badawczą a procesową, enzymatyczna aktywacja. Przedstawione zostaną wady remdesiviru jako pierwszego leku w swojej klasie oraz **molnupiravir** – skuteczny doustny



G. Kocic et al, Nat Comm 2021, suppl. video.

inhibitor polimerazy RNA wirusa, czyli „koń trojański” i letalna mutagenaza wirusa za pomocą tautomerii oksymu naturalnego nukleozydu, a także jego otrzymanie innowacyjną metodą kaskady enzymatycznej. Wykład obejmie **galidesivir** i indukowanie zakończenia łańcucha wirusowego RNA, elementy budowy koronawirusa i działanie białka kolca, dyskusję metod analizy strukturalnej biomolekuł (dyfrakcja rentgenowska i mikroskopia krioelektronowa), czyli jak ustalono strukturę

wariantu *Omicron* wirusa SARS-CoV-2. Przedstawiony zostanie również Paxlovid (**nirmatrelvir + ritonavir**) - jako przykład synergistycznego działania dwóch czynników przeciwwirusowych oraz Dafydd Owen i tajemnica błyskawicznego opracowania skutecznego peptydomimetyku jako inhibitora proteazy wirusa. Ponadto, wyjaśnione zostanie, dlaczego przeciwciała monoklonalne, blokujące dokowanie białka kolca wirusa do komórki, okazały się mniej skuteczne niż inhibitory proteazy i inhibitory polimerazy RNA wirusa.

W zespole wykładowym na platformie Microsoft Teams zostanie udostępniony zestaw slajdów do każdego wykładu. Wykład kończy się pisemnym zaliczeniem na ocenę, na podstawie materiału przedstawionego na wykładzie w ramach 15 godzin zajęć stacjonarnych, po dwie godziny raz w tygodniu, 1 pkt ECTS.



„Nowe leki przeciwko wirusowi SARS-CoV-2  
czyli przetom w farmacji”

<b>1. METRYCZKA</b>	
<b>Rok akademicki</b>	2023/2024
<b>Wydział</b>	Farmaceutyczny
<b>Kierunek studiów</b>	Farmacja
<b>Dyscyplina wiodąca</b> <i>(zgodnie z załącznikiem do Rozporządzenia Ministra NiSW z 26 lipca 2019)</i>	Nauki farmaceutyczne
<b>Profil studiów</b> <i>(ogólnoakademicki/praktyczny)</i>	praktyczny
<b>Poziom kształcenia</b> <i>(I stopnia/II stopnia/ jednolite magisterskie)</i>	Jednolite studia magisterskie
<b>Forma studiów</b> <i>(stacjonarne/niestacjonarne)</i>	stacjonarne
<b>Typ modułu/przedmiotu</b> <i>(obowiązkowy/fakultatywny)</i>	fakultatywny
<b>Forma weryfikacji efektów uczenia się</b> <i>(egzamin/zaliczenie)</i>	zaliczenie
<b>Jednostka prowadząca</b> <i>(oraz adres jednostki)</i>	Zakład Chemii Leków, Analizy Farmaceutycznej i Biomedycznej, WF5, ul. Banacha 1, 02-097 Warszawa, kostka 1

<b>Kierownik jednostki</b>	Dr hab. Tomasz Pawiński
<b>Koordynator przedmiotu</b> (tytuł, imię, nazwisko, kontakt)	Prof. dr hab. Andrzej Kutner, <a href="mailto:andrzej.kutner@wum.edu.pl">andrzej.kutner@wum.edu.pl</a> ; tel. 22 57 20 726, z przekierowaniem na tel. komórkowy
<b>Osoba odpowiedzialna za sylabus</b> (imię, nazwisko oraz kontakt do osoby, której należy zgłaszać uwagi dotyczące sylabusu)	Prof. dr hab. Andrzej Kutner, j.w.
<b>Prowadzący zajęcia</b>	Prof. dr hab. Andrzej Kutner

## 2. INFORMACJE PODSTAWOWE

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

## 3. CELE KSZTAŁCENIA

<b>C1</b>	Poznanie współczesnych koncepcji, metod projektowania i otrzymania nowych niskocząsteczkowych leków syntetycznych przeciwko wirusowi SARS-CoV-2, wywołującemu chorobę układu oddechowego <u>COVID-19</u> .
<b>C2</b>	Poznanie zagadnień ogólnych w badaniach nad lekiem, takich jak wybór celu molekularnego, poznanie mechanizmu działania, koncepcja repozycjonowania leków i zagadnień szczegółowych, jak np. analogi adenozyiny jako inhibitory polimerazy wirusowego RNA, analiza retrosyntetyczna, konwergentna strategia syntezy, synteza badawcza a synteza procesowa i enzymatyczna aktywacja proleków.

<b>C3</b>	Rozwijanie umiejętności zdobywania wiedzy na drodze samodzielnej pracy, korzystania z naukowych źródeł informacji, dostrzegania i rozpoznawania własnych ograniczeń, dokonywania samooceny i określania potrzeb edukacyjnych oraz formułowania pytań i wyciągania wniosków ze zdobytej wiedzy.
-----------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

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

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

**Wiedzy – Absolwent\* zna i rozumie:**

<b>C.W3</b>	zależności pomiędzy strukturą chemiczną, właściwościami fizykochemicznymi i mechanizmami działania substancji leczniczych
<b>C.W13</b>	metody poszukiwania nowych substancji leczniczych
<b>C.W14</b>	problematykę ochrony patentowej substancji do celów farmaceutycznych i produktów leczniczych
<b>C.W24</b>	nowe osiągnięcia w obszarze badań nad lekiem biologicznym i syntetycznym
<b>D.W10</b>	znaczenie czynników wpływających na poprawę dostępności farmaceutycznej i biologicznej produktu leczniczego

**Umiejętności – Absolwent\* potrafi:**

<b>C.U3</b>	oceniać, na podstawie budowy chemicznej, właściwości substancji do użytku farmaceutycznego
<b>C.U9</b>	wytypować etapy i parametry krytyczne w procesie syntezy substancji leczniczej
<b>C.U10</b>	przeprowadzać syntezę substancji leczniczej oraz zaproponować metodę jej oczyszczania
<b>C.U34</b>	wyszukiwać informacje naukowe dotyczące substancji i produktów leczniczych

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

**5. POZOSTAŁE EFEKTY UCZENIA SIĘ** (nieobowiązkowe)

<b>Numer efektu uczenia się</b>	<b>Efekty w zakresie</b>
---------------------------------	--------------------------

**Wiedzy – Absolwent zna i rozumie:**

-	-
-	-

**Umiejętności – Absolwent potrafi:**

-	-
-	-

**Kompetencje społecznych – Absolwent jest gotów do:**

<b>K.1</b>	dostrzegania i rozpoznawania własnych możliwości i ograniczeń, dokonywania samooceny i określenia potrzeb edukacyjnych
<b>K.6</b>	Korzystania z naukowych źródeł informacji takich jak publikacje naukowe, monografie, materiały konferencyjne, naukowe bazy danych.

**6. ZAJĘCIA**

Forma zajęć	Treści programowe	Efekty uczenia się (podane w pierwszej kolumnie pod numerem wykładu)
<b>Wykład 1</b> C.W3, C.W13, C.W24, C.U10, C.U34	<b>Molnupiravir</b> – cele molekularne i mechanizmy działania leków przeciwko wirusowi SARS-CoV-2, koncepcja repozycjonowania leków, zarys syntezy i aktywność biologiczna molnupirawiru, mechanizm działania molnupirawiru, synteza badawcza a synteza procesowa, biosynteza RNA z wbudowanym molnupirawirem	
<b>Wykład 2</b> C.W13, C.W24, DW10 C.U34	<b>Remdesivir</b> – podstawy replikacji koronawirusa, remdesivir jako prolek – analogie do adenozy, enzymatyczna aktywacja remdesiviru, koncepcja PROTIDE proleków nukleotydowych, analiza strukturalna kompleksów polimeraza-RNA, molekularny mechanizm działania	
<b>Wykład 3</b> C.W3, C.W13, C.U10, C.W24,	<b>Favipiravir</b> – analiza struktury i enzymatyczna aktywacja, mechanizm działania, tautomeria i jej konsekwencje molekularne, zarys strategii i metod syntezy, metody „zielonej” syntezy, zasady skalowania metod wytwarzania substancji czynnych leków	
<b>Wykład 4</b> C.W13, C.W24, C.U34	<b>Galidesivir</b> – chemia medyczna leków przeciwko wirusowi SARS-CoV-2, opracowanie nowych leków według zasad chemii medycznej (identyfikacja celu molekularnego, badania laboratoryjne i optymalizacja aktywności, wytwarzanie substancji czynnej), mechanizm działania	
<b>Wykład 5</b> C.W3, C.W13, C.W24,	<b>Paxlovid</b> – jako peptydomimetyk i inhibitor proteazy, mechanizm działania obu składników leku złożonego, koncepcja odkrycia i mechanizm działania, zasady optymalizacji aktywności biologicznej, podsumowanie możliwych mechanizmów działania leków przeciwko wirusowi SARS-CoV-2	
<b>Wykład 6</b> C.W3, C.W13, C.W14, C.W24, C.U10, C.U34	<b>Lufotrelvir</b> – analiza strukturalna i mechanizm oddziaływania z proteazą cysteinową, nieodwracalne (kowalencyjne) i odwracalne inhibitory proteaz – mechanizmy działania, analiza badań przedklinicznych, zasady optymalizacji aktywności biologicznej, podstawy ochrony patentowej substancji leczniczych i ich metod otrzymywania i nowych zastosowań terapeutycznych	
<b>Wykład 7</b> C.W13, C.W24, C.U34	<b>Sofosbuvir</b> – koncepcja działania, podobieństwa i różnice do naturalnych nukleozydów, preparaty proste i złożone, projektowanie struktury i koncepcja funkcjonowania proleku w organizmie, możliwości repozycjonowania leków	

	przeciwwirusowych, zastosowanie leku stosowanego w wirusowym zapaleniu wątroby w terapii COVID-19	
<b>Wykład 8</b> <b>C.W3, C.W24,</b> <b>C.U34</b>	<b>Nowe zastosowania terapeutyczne leków przeciwko wirusowi SARS-CoV-2</b> – możliwości wykorzystania podobieństw i różnic rodziny wirusów RNA (Riboviria) w repozycjonowaniu leków, nowe cele molekularne, aktualne badania nad zastosowaniem repozycjonowanych leków przeciwwirusowych w terapii RSV	

<b>7. LITERATURA</b>
<b>Obowiązkowa</b>
Wykład przedstawia wyniki najnowszych badań naukowych nad lekiem z ostatnich kilku lat, stąd brak jest jeszcze podręcznika do wykładu. Obowiązujący materiał jest przedstawiony na wykładzie.
<b>Uzupełniająca</b>
1-2 publikacje podane na każdym wykładzie, dostępne w systemie Open Access.

<b>8. SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ</b>		
<b>Symbol przedmiotowego efektu uczenia się</b>	<b>Sposoby weryfikacji efektu uczenia się</b>	<b>Kryterium zaliczenia</b>
	<i>Pole definiuje metody wykorzystywane do oceniania studentów, np. kartkówka, kolokwium, raport z ćwiczeń itp.</i>	<i>Np. próg zaliczeniowy</i>
<b>C.W3</b> <b>C.W13</b> <b>C.W14</b> <b>C.W24</b> <b>D.W10</b> <b>C.U3</b> <b>C.U9</b> <b>C.U10</b> <b>C.U34</b>	Wykład kończy się pisemnym zaliczeniem na ocenę, wyłącznie na podstawie materiału przedstawionego na wykładzie. W zespole wykładowym na platformie Microsoft Teams jest udostępniany zestaw slajdów do każdego wykładu. Zaliczenie pisemne, 15 pytań otwartych obejmujących cały materiał wykładowy; podstawowy czas trwania 90 min.; może być przedłużony w uzasadnionych przypadkach. Odpowiedź na każde pytanie oceniana jest na 0; 0,5 albo 1 pkt. Można zapoznać się ze szczegółową oceną odpowiedzi na pytania i uzyskać uzasadnienie oceny.	Próg zaliczeniowy – uzyskanie powyżej 51% punktów, czyli powyżej 8 pkt na 15 pkt
	Kryteria egzaminacyjne	
	2 (ndst)	poniżej 51% punktów
	3 (dst)	52 - 61% punktów
	3,5 (dość db)	62 - 71% punktów



	4.0 (db)	72 - 81% punktów
	4,5 (ponad bd)	82 - 91% punktów
	5 (bdb)	92 - 100% punktów

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

Przedmiotem nowego wykładu jest koncepcja i metody projektowania, a także zarys metod otrzymania nowych syntetycznych leków niskocząsteczkowych przeciwko wirusowi SARS-CoV-2, wywołującemu chorobę układu oddechowego COVID-19. W ramach wykładu przedstawiona jest odpowiedź na pytanie, w jaki sposób dokonał się przełom w farmacji, polegający na zaprojektowaniu i otrzymaniu w czasie pandemii nowych leków przeciwko SARS-CoV-2 w okresie kilkunastu miesięcy, a nie w okresie kilkunastu lat, w jakim dotychczas otrzymano nowe leki. Wykład wyjaśnia również, z czego wynika szerokie spektrum działania leków przeciwwirusowych. Dotyczy zagadnień ogólnych i szczegółowych. Zagadnienia ogólne to takie jak cele molekularne i mechanizmy działania leków przeciw SARS-CoV-2, Richard Plemper i tajemnica koncepcji repozycjonowania leków oraz Christopher McGuigan i koncepcja *PROTIDE* proleków nukleotydomimetycznych. Zagadnienia szczegółowe to np. *Remdesivir* - analog adenozydu jako inhibitor polimerazy wirusowego RNA, elementy analizy retrosyntetycznej i podstawy konwergentnej strategii syntezy, różnice pomiędzy syntezą badawczą a procesową, enzymatyczna aktywacja proleków, wady remdesiviru jako pierwszego leku w swojej klasie. Przedstawiony jest *molnupiravir* jako skuteczny doustny inhibitor polimerazy RNA wirusa, czyli „koń trojański” i letalna mutagenesa wirusa za pomocą tautomerii oksymu naturalnego nukleozydu, otrzymanie substancji czynnej leku innowacyjną metodą kaskady enzymatycznej. Omawiany jest *galidesivir* i indukowanie zakończenia łańcucha wirusowego RNA, elementy budowy koronawirusa i działanie białka kolca, dyskusja metod analizy strukturalnej biomolekuły (dyfrakcja rentgenowska i mikroskopia krioelektronowa), czyli jak ustalono strukturę wariantu *Omicron* wirusa SARS-CoV-2. Na wykładzie jest przedstawiony Paxlovid (*nirmatrelvir* + *ritonavir*) jako przykład synergistycznego działania dwóch środków przeciwwirusowych, a także Dafydd Owen i tajemnica błyskawicznego opracowania skutecznego peptydomimetyku jako inhibitora proteazy wirusa. Ponadto, wykład wyjaśnia, dlaczego przeciwciała monoklonalne, blokujące dokowanie białka kolca wirusa do komórki, okazały się mniej skuteczne niż inhibitory proteazy i inhibitory polimerazy RNA wirusa.

Pewne elementy niektórych wykładów są rozwijane dodatkowo na spotkaniach Studenckiego Koła naukowego „LEK”, działającego przy Zakładzie Chemii Leków, Analizy Farmaceutycznej i Biomedycznej. Spotkania Koła odbywają się zdalnie raz w miesiącu. Opiekunem naukowym Koła jest dr Iwona Winięcka ([iwona.winiecka@wum.edu.pl](mailto:iwona.winiecka@wum.edu.pl)). W zakresie nowoczesnych metod tworzenia nowych leków przedmiot jest powiązany z pracą naukową prowadzącego.



**Postępy immunoterapii i medycyny regeneracyjnej**

**10. METRYCZKA**

Rok akademicki	2023-2024
Wydział	Farmaceutyczny

<b>Kierunek studiów</b>	Farmacja
<b>Dyscyplina wiodąca</b> <i>(zgodnie z załącznikiem do Rozporządzenia Ministra NISW z 26 lipca 2019)</i>	Nauki farmaceutyczne
<b>Profil studiów</b> <i>(ogólnoakademicki/praktyczny)</i>	Ogólnoakademicki
<b>Poziom kształcenia</b> <i>(I stopnia/II stopnia/ jednolite magisterskie)</i>	I stopnia/ jednolite magisterskie
<b>Forma studiów</b> <i>(stacjonarne/niestacjonarne)</i>	Stacjonarne
<b>Typ modułu/przedmiotu</b> <i>(obowiązkowy/fakultatywny)</i>	Fakultatywny
<b>Forma weryfikacji efektów uczenia się</b> <i>(egzamin/zaliczenie)</i>	Zaliczenie
<b>Jednostka/jednostki prowadząca/e</b> <i>(oraz adres/y jednostki/jednostek)</i>	Katedra Biochemii i Farmakogenomiki Wydział Farmaceutyczny Warszawski Uniwersytet Medyczny Ul. Banacha 1, 02-097 Warszawa Tel./fax: 22 5720735 e-mail: katedrabiochemii@wum.edu.pl
<b>Kierownik jednostki/kierownicy jednostek</b>	Dr hab. Monika Czerwińska
<b>Koordinator przedmiotu</b> <i>(tytuł, imię, nazwisko, kontakt)</i>	Dr Wioletta Olejarz e-mail: wioletta.olejarz@wum.edu.pl
<b>Osoba odpowiedzialna za sylabus</b> <i>(imię, nazwisko oraz kontakt do osoby, której należy zgłaszać uwagi dotyczące sylabusu)</i>	Dr Wioletta Olejarz e-mail: wioletta.olejarz@wum.edu.pl
<b>Prowadzący zajęcia</b>	Dr Wioletta Olejarz

## 11. INFORMACJE PODSTAWOWE

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

## 12. 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 naukowych

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

<b>Symbol i numer efektu uczenia się zgodnie ze standardami uczenia się</b> <i>(zgodnie z załącznikiem do Rozporządzenia Ministra NiSW z 26 lipca 2019)</i>	<b>Efekty w zakresie:</b> A.W13, A.W14, A.W32, A.U4, A.U9
<b>Wiedzy – Absolwent* zna i rozumie:</b>	
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

**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. Postępy immunoterapii nowotworów - terapia CAR-T. W 2. Wykorzystanie komórek macierzystych w leczeniu chorób układu krążenia oraz chorób nowotworowych. W 3. Pęcherzyki zewnątrzkomórkowe 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 naukowych.	A.W13, A.W14, A.W32, A.U4, A.U9
Ćwiczenia	C 1. Hodowla komórek in vitro oraz analiza za pomocą metod spektrofotometrycznych oraz cytometrii przepływowej. C 2. Izolacja i analiza pęcherzyków zewnątrzkomórkowych z wykorzystaniem fluorescencji.	A.W13, A.W14, A.W32, A.U4, A.U9

## 16. LITERATURA

### Obowiązkowa

1. Abbas AK., Lichtman AH., Pillai S.: *Immunologia – funkcje i zaburzenia układu immunologicznego*. Red. wyd. pol. Żeromski J., Edra Urban & Partner, Wrocław 2015
2. Żeromski J., Madaliński K., Witkowski JM.: *Diagnostyka immunologiczna w praktyce lekarskiej*. Mediton, Łódź 2017
3. Stokłosowa S. pod red. Hodowla komórek i tkanek, PWN, Warszawa, 2011

### Uzupełniająca

1. Józwiak J. *Biologia komórki dla studentów uczelni medycznych*. Edra Urban & Partner, 2020
2. Hass R., Kronenwett R. *Hematopoetyczne komórki macierzyste – pytania i odpowiedzi*. Red. wyd. polskiego Krzysztof Kałwak. MedPharm Polska.2018

## 17. SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol przedmiotowego efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektu uczenia się	Kryterium zaliczenia
Np. A.W1, A.U1, K1	<i>Pole definiuje metody wykorzystywane do oceniania studentów, np. kartkówka, kolokwium, raport z ćwiczeń itp.</i>	<i>Np. próg zaliczeniowy</i>
A.W13, A.W14, A.W32, A.U4, A.U9	Test zaliczeniowy 20 pytań (jednokrotnego wyboru)	2,0 (ndst) < 60% prawidłowych odpowiedzi 3,0 (dost) 60-67% prawidłowych odpowiedzi 3,5 (ddb) 68-75% prawidłowych odpowiedzi 4,0 (db) 76-84% prawidłowych odpowiedzi 4,5 (pdb) 85-92% prawidłowych odpowiedzi 5,0 (bdb) 93-100% prawidłowych odpowiedzi

## 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)*

W ramach fakultetu przedstawione zostaną informacje na temat aktualnych badań naukowych, metod terapeutycznych i diagnostycznych w chorobach układu krążenia i chorobach nowotworowych.

**Osoba odpowiedzialna za organizację zajęć:**  
Dr Wioletta Olejarz  
Katedra i Zakład Biochemii i Farmakogenomiki  
e-mail.: wioletta.olejarz@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



## Profilaktyka Onkologiczna

<b>19. METRYCZKA</b>	
<b>Rok akademicki</b>	<b>2023/2024</b>
<b>Wydział</b>	<b>Wydział Farmaceutyczny z Oddziałem Medycyny Laboratoryjnej</b>
<b>Kierunek studiów</b>	<b>Farmacja</b>
<b>Dyscyplina wiodąca</b> <i>(zgodnie z załącznikiem do Rozporządzenia Ministra NiSW z 26 lipca 2019)</i>	<b>Nauki medyczne</b>
<b>Profil studiów</b> <i>(ogólnoakademicki/praktyczny)</i>	<b>Ogólnoakademicki</b>
<b>Poziom kształcenia</b> <i>(I stopnia/II stopnia/ jednolite magisterskie)</i>	<b>Jednolite magisterskie</b>
<b>Forma studiów</b> <i>(stacjonarne/niestacjonarne)</i>	<b>Stacjonarne</b>
<b>Typ modułu/przedmiotu</b> <i>(obowiązkowy/fakultatywny)</i>	<b>Fakultatywny (e-learning)</b>
<b>Forma weryfikacji efektów uczenia się</b> <i>(egzamin/zaliczenie)</i>	<b>Zaliczenie</b>
<b>Jednostka/jednostki prowadząca/e</b> <i>(oraz adres/y jednostki/jednostek)</i>	<b>Zakład Propedeutyki Onkologicznej ul. Erazma Ciołka 27,01-445 Warszawa tel./fax. (022) 57-20-702 nzx@wum.edu.pl</b>

<b>Kierownik jednostki/kierownicy jednostek</b>	<b>Prof. dr hab. n. med. Andrzej Deptała</b>
<b>Koordynator przedmiotu</b> (tytuł, imię, nazwisko, kontakt)	<b>Dr hab. Anna Badowska-Kozakiewicz</b>
<b>Osoba odpowiedzialna za sylabus</b> (imię, nazwisko oraz kontakt do osoby, której należy zgłaszać uwagi dotyczące sylabusu)	<b>Dr hab. Anna Badowska-Kozakiewicz, abadowska@wum.edu.pl</b>
<b>Prowadzący zajęcia</b>	<b>Dr hab. Anna Badowska-Kozakiewicz</b>

## 20. INFORMACJE PODSTAWOWE

<b>Rok i semestr studiów</b>	IV i V, letni	<b>Liczba punktów ECTS</b>	1.00
<b>Limit osób</b>	30		
<b>FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ</b>		<b>Liczba godzin</b>	<b>Kalkulacja punktów ECTS</b>
<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim</b>			
wykład (W)		0	
seminarium (S)		0	
ćwiczenia (C)		0	
e-learning (e-L)		15	0.7
zajęcia praktyczne (ZP)		0	
praktyka zawodowa (PZ)		0	
<b>Samodzielna praca studenta</b>			
Przygotowanie do zajęć i zaliczeń		5	0.3

## 21. 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;

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

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

**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 studentie

**23. POZOSTAŁE EFEKTY UCZENIA SIĘ** (nieobowiązkowe)



<b>Numer efektu uczenia się</b>	<b>Efekty w zakresie</b>
---------------------------------	--------------------------

**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	Student potrafi w sposób interdyscyplinarny rozwiązywać problemy z zakresu prewencji pierwotnej i wczesnego wykrywania nowotworów;

**Kompetencje społecznych – Absolwent jest gotów do:**

K1	autonomicznego i odpowiedzialnego wykonywania powierzonych zadań w zakresie przedmiotu;
K2	komunikowania się z wykorzystaniem specjalistycznej nomenklatury;

**24. ZAJĘCIA**

<b>Forma zajęć</b>	<b>Treści programowe</b>	<b>Efekty uczenia się</b>
Seminaria e-learning	<p><b>Wykład 1 (2 godziny)</b> 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</p> <p><b>Wykład 2 (2 godziny)</b> Działanie onkogenów w transformacji nowotworowej komórki: 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,</p> <p><b>Wykład 3 (2 godziny)</b> 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;</p>	<p>C.W15 D.W1 D.W2 D.W14 G.W4 D.U2 D.U17 W1 W2 W3 W4 U1 U2 U3 K1 K2</p>

	<p>sekrecja kolagenoz, wnikanie komórek nowotworowych do naczyń krwionośnych lub limfatycznych, osiedlanie się komórek metastatycznych w narządach obwodowych, cechy rozrostu ogniska wtórnego, implikacje terapeutyczne (antyintegriny), przeciwciała itp. unaczynienie nowotworów,</p> <p><b>Wykład 4 (2 godziny)</b> 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,</p> <p><b>Wykład 5 (2 godziny)</b> 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,</p> <p><b>Wykład 6 (2 godziny)</b> Autofagia - forma przeżycia czy śmierć komórki nowotworowej: autofagia - definicja, molekularny mechanizm autofagii, autofagia - programowana śmierć typu II</p> <p><b>Wykład 7 (2 godziny)</b> 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,</p> <p><b>Wykład 8 (1 godzina)</b> Narodowy Program Zwalczenia Chorób Nowotworowych: ustawa o ustanowieniu „Narodowego programu zwalczania chorób nowotworowych”.</p>	<p>C.W15 D.W1 D.W2 D.W14 G.W4 D.U2 D.U17 W1 W2 W3 W4 U1 U2 U3 K1 K2</p> <p>C.W15 D.W1 D.W2 D.W14 G.W4 D.U2 D.U17 W1 W2 W3 W4 U1 U2 U3 K1 K2</p>
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## 25. 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 Zwalczenia Chorób Nowotworowych na lata 2016-2024.

**Uzupelniająca**

1. World Health Organization, Global Action Plan for the Prevention and Control of NCDs 2013-2020

**26. SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ**

<b>Symbol przedmiotowego efektu uczenia się</b>	<b>Sposoby weryfikacji efektu uczenia się</b>	<b>Kryterium zaliczenia</b>
<i>Np. A.W1, A.U1, K1</i>	<i>Pole definiuje metody wykorzystywane do oceniania studentów, np. kartkówka, kolokwium, raport z ćwiczeń itp.</i>	<i>Np. próg zaliczeniowy</i>
C.W15, D.W1, D.W2, D.W14, G.W4, D.U2, D.U17, W1, W2, W3, W4, U1, U2, U3, K1, K2	kolokwium	Próg zaliczeniowy 60 %

**27. INFORMACJE DODATKOWE** (*informacje istotne z punktu widzenia nauczyciele niezawarte w pozostałej części sylabusa, 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 i uzyskanie co najmniej 60% punktów z kolokwium. Kolokwium końcowe w formie on-line odbędzie się przed sesją letnią 2024**

**Przy Zakładzie Propedeutyki Onkologicznej działa Studenckie Koło Naukowe Biologii Komórki Nowotworowej. Osoby zainteresowane pracą w kole zapraszamy i prosimy o kontakt.**

<http://sknbkn.wum.edu.pl/>

**Podpis Kierownika Jednostki**

**Prof. dr hab. Andrzej Deptała**

**Podpis osoby odpowiedzialnej za sylabus**

**Dr hab. Anna M. Badowska-Kozakiewicz**

**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**

<b>28. METRYCZKA</b>	
<b>Rok akademicki</b>	<b>2023-2024</b>
<b>Wydział</b>	<b>Farmaceutyczny</b>
<b>Kierunek studiów</b>	<b>Farmacja</b>
<b>Dyscyplina wiodąca</b> <i>(zgodnie z załącznikiem do Rozporządzenia Ministra NISW z 26 lipca 2019)</i>	<b>nauki farmaceutyczne</b>
<b>Profil studiów</b> <i>(ogólnoakademicki/praktyczny)</i>	<b>praktyczny</b>
<b>Poziom kształcenia</b> <i>(I stopnia/II stopnia/ jednolite magisterskie)</i>	<b>I stopnia/ jednolite magisterskie</b>
<b>Forma studiów</b> <i>(stacjonarne/niestacjonarne)</i>	<b>stacjonarne</b>
<b>Typ modułu/przedmiotu</b> <i>(obowiązkowy/fakultatywny)</i>	<b>fakultatywny</b>
<b>Forma weryfikacji efektów uczenia się</b> <i>(egzamin/zaliczenie)</i>	<b>zaliczenie</b>
<b>Jednostka/jednostki prowadząca/e</b> <i>(oraz adres/y jednostki/jednostek)</i>	<b>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</b>

<b>Kierownik jednostki/kierownicy jednostek</b>	<b>Dr hab. Monika Czerwińska</b>
<b>Koordynator przedmiotu</b> (tytuł, imię, nazwisko, kontakt)	<b>Dr hab. Monika Czerwińska</b> <b>e-mail: monika.czerwinska@wum.edu.pl</b>
<b>Osoba odpowiedzialna za sylabus</b> (imię, nazwisko oraz kontakt do osoby, której należy zgłaszać uwagi dotyczące sylabusu)	<b>Dr hab. Monika Czerwińska</b> <b>e-mail: monika.czerwinska@wum.edu.pl</b>
<b>Prowadzący zajęcia</b>	<b>Prof. dr hab. Grażyna Nowicka</b> <b>Dr hab. Monika Czerwińska</b>

## 29. INFORMACJE PODSTAWOWE

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

## 30. CELE KSZTAŁCENIA

C1	kształtowanie umiejętności stosowania wiedzy biochemicznej do analizy i oceny procesów fizjologicznych i patologicznych w kontekście sprawowania opieki farmaceutycznej nad pacjentem
----	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

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

<b>Symbol i numer efektu uczenia się zgodnie ze standardami uczenia się</b> (zgodnie z załącznikiem do Rozporządzenia Ministra NiSW z 26 lipca 2019)	<b>Efekty w zakresie: E. PRAKTYKA FARMACEUTYCZNA</b> (farmacja praktyczna, opieka farmaceutyczna, farmakoterapia i informacja o lekach, prawo farmaceutyczne, farmakoekonomika, farmakoepidemiologia, historia farmacji, etyka zawodowa, język obcy, farmacja kliniczna)
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**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

**32. POZOSTAŁE EFEKTY UCZENIA SIĘ** (nieobowiązkowe)

<b>Numer efektu uczenia się</b>	<b>Efekty w zakresie</b>
---------------------------------	--------------------------

**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
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.U5, E.U6, E.U7

34. LITERATURA	
<b>Obowiązkowa</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dembińska-Kieć A., Naskalski J. „Diagnostyka laboratoryjna z elementami biochemii klinicznej”. Elsevier Urban &amp; Partner, Wrocław, 2018.</li> <li>2. Gajewski P. „Interna Szczeklika 2019/2020. Mały podręcznik.” Medycyna Praktyczna, Karków 2019</li> <li>3. Galler C. „Opieka farmaceutyczna. Choroby serca i układu krążenia” MedPharm Polska 2011</li> <li>4. Hinneburg I. „Opieka farmaceutyczna. Cukrzyca” MedPharm Polska 2018</li> <li>5. Lehnen J. „Opieka farmaceutyczna. Choroby dróg oddechowych” MedPharm Polska 2018</li> <li>6. Antonorsi D. „Opieka farmaceutyczna. Osteoporoza” MedPharm Polska 2013</li> </ol>	
<b>Uzupelniająca</b>	

35. 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 60% maksymalnej liczby możliwych do uzyskania punktów

36. 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>	
<p><b>Osoba odpowiedzialna za organizację zajęć: dr hab. Monika Czerwińska</b>                      - kontakt drogą elektroniczną: <a href="mailto:monika.czerwinska@wum.edu.pl">monika.czerwinska@wum.edu.pl</a>                      - konsultacje po wcześniejszym umówieniu drogą elektroniczną</p>	

**UWAGA**

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



## Wybrane aspekty samoleczenia pacjenta w praktyce farmaceutycznej

<b>37. METRYCZKA</b>	
<b>Rok akademicki</b>	2023/2024
<b>Wydział</b>	Wydział Farmaceutyczny
<b>Kierunek studiów</b>	farmacja
<b>Dyscyplina wiodąca</b>	nauki farmaceutyczne
<b>Profil studiów</b>	profil praktyczny
<b>Poziom kształcenia</b>	jednolite studia magisterskie
<b>Forma studiów</b>	studia stacjonarne
<b>Typ modułu/przedmiotu</b>	fakultatywny
<b>Forma weryfikacji efektów uczenia się</b>	zaliczenie
<b>Jednostka prowadząca</b>	Katedra i Zakład Chemii Farmaceutycznej i Biomateriałów ul. Banacha 1, 02-097 Warszawa
<b>Kierownik jednostki</b>	dr hab. Edyta Pindelska
<b>Koordynator przedmiotu</b>	dr Sylwester Krukowski (sylwester.krukowski@wum.edu.pl)
<b>Osoba odpowiedzialna za sylabus</b>	dr Sylwester Krukowski
<b>Prowadzący zajęcia</b>	dr Sylwester Krukowski



<b>38. INFORMACJE PODSTAWOWE</b>			
<b>Rok i semestr studiów</b>	rok: V, semestr X	<b>Liczba punktów ECTS</b>	1
<b>FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ</b>		<b>Liczba godzin</b>	<b>Kalkulacja punktów ECTS</b>
<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim</b>			
wykłady (W)		15	0,6
seminaria (S)		-	-
ćwiczenia (C)		-	-
e-learning (e-L)		-	-
zajęcia praktyczne (ZP)		-	-
praktyka zawodowa (PZ)		-	-
<b>Samodzielna praca studenta</b>			
przygotowanie do zajęć i zaliczeń		10	0,4

<b>39. CELE KSZTAŁCENIA</b>	
C1	Ugruntowanie podstawowej wiedzy z zakresu asortymentu preparatów OTC dostępnych w aptekach otwartych oraz zasad prawidłowego stosowania zależnego od drogi podania.
C2	Zapoznanie z możliwościami samoleczenia wybranych, najczęstszych schorzeń wraz aktualną ofertą preparatów OTC dostępnych w aptekach otwartych.
C3	Opanowanie umiejętności korzystania i doradzania w zakresie korzystania z rzetelnych, ogólnodostępnych źródeł informacji o lekach i metodach samoleczenia.
C4	Uzupełnienie i utrwalenie wiedzy w wybranych aspektach doradztwa farmaceutycznego.

<b>40. STANDARD KSZTAŁCENIA – SZCZEGÓŁOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ</b>	
<b>Symbol i numer efektu uczenia się zgodnie ze standardami uczenia się</b>	<b>Efekty w zakresie</b> (zgodnie z załącznikiem do Rozporządzenia Ministra NiSW z 26 lipca 2019)
<b>Wiedzy – Absolwent* zna i rozumie:</b>	
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:**

D.U16.	przekazywać informacje z zakresu farmakologii w sposób zrozumiały dla pacjenta;
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

**41. 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:**

-	-
---	---

**42. ZAJĘCIA**

Forma zajęć	Treści programowe	Efekty uczenia się
Wykłady	<p>W1. Rodzaje produktów dostępnych w aptekach otwartych oraz informacje zawarte na opakowaniach – co powinien wiedzieć świadomy pacjent (i farmaceuta).</p> <p>W2. Możliwości samoleczenia bólu. Wybór przeciwbólowych i przeciwzapalnych leków OTC dostępnych w aptekach.</p> <p>W3. Możliwości samoleczenia infekcji dróg oddechowych (przeziębienie i grypa). Wybór leków OTC działających objawowo (i przyczynowo?) dostępnych w aptekach.</p>	D.W3., D.W13., D.W16., D.W30., E.W11., E.W15., E.W17., D.U16., E.U8., E.U12., E.U25.

	<p>W4. Możliwości samoleczenia schorzeń układu pokarmowego. Wybór preparatów OTC stosowanych w problemach pochodzenia żołądkowego, wątrobowego i jelitowego.</p> <p>W5. Możliwości samoleczenia niedoborów witamin i minerałów – rozważna i dobra jakościowo suplementacja. Wybór preparatów.</p> <p>W6. Prawidłowe stosowanie preparatów aptecznych zależne od drogi podania.</p> <p>W7. Ogólnodostępne źródła informacji o lekach i metodach samoleczenia z uwzględnieniem rzetelnych źródeł naukowych. Internet, sklepy i stacje benzynowe jako źródła dostępu do leków.</p>	
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

<b>10. LITERATURA</b>
<b>Obowiązkowa</b>
Rutter P. (red. Pluta J.): Opieka farmaceutyczna. Objawy, rozpoznanie i leczenie, Edra Urban & Partner, Wrocław 2018.
<b>Uzupełniająca</b>
-

<b>11. SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ</b>		
Symbol przedmiotowego efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektu uczenia się	Kryterium zaliczenia
D.U16., E.U8., E.U12., E.U25.	Bieżące dyskusje z uczestnikami w postaci studium przypadku.	Aktywny udział.
D.W3., D.W13., D.W16., D.W30., E.W11., E.W15., E.W17.	Pisemne zaliczenie testowe z pytaniami otwartymi wymagającymi krótkiej odpowiedzi.	50% + 1 pkt

<b>12. INFORMACJE DODATKOWE</b>
<p>Wykłady odbywają się w formie stacjonarnej (kontaktowej) na terenie Wydziału Farmaceutycznego. Warunkiem dopuszczenia do zaliczenia końcowego jest obecność na wszystkich wykładach lub usprawiedliwienie ewentualnych nieobecności (zaświadczenie lekarskie), najpóźniej w terminie kolejnego wykładu następującego po danej nieobecności lub wg ustaleń z osobą prowadzącą.</p> <p>Przedmiot obejmuje 7 wykładów po 2 godziny dydaktyczne (1,5 godziny zegarowej + przerwa). Na ostatnim, ósmym spotkaniu, odbywa się zaliczenie końcowe (45 minut) w formie testu z pytaniami otwartymi wymagającymi krótkiej odpowiedzi. Kryterium zaliczenia: 50% + 1 punkt. Przewidziane są dwa terminy zaliczenia: pierwszy, jak podano wyżej oraz drugi (poprawkowy), dla osób, które nie spełnią kryterium punktowego w pierwszym terminie. Osobom z usprawiedliwioną nieobecnością w dniu zaliczenia (zaświadczenie lekarskie), przysługuje dodatkowy termin ustalany indywidualnie. Forma i próg zaliczenia testu w każdym terminie są takie same. W pozostałych kwestiach formalnych mają zastosowanie zasady opisane w Regulaminie Studiów.</p> <p>Kontakt w sprawach dotyczących przedmiotu: <a href="mailto:sylwester.krukowski@wum.edu.pl">sylwester.krukowski@wum.edu.pl</a></p>

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



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

<b>1. METRYCZKA</b>	
<b>Rok akademicki</b>	2023/2024
<b>Wydział</b>	Farmaceutyczny
<b>Kierunek studiów</b>	Farmacja
<b>Dyscyplina wiodąca</b> <i>(zgodnie z załącznikiem do Rozporządzenia Ministra NiSW z 26 lipca 2019)</i>	Nauki farmaceutyczne
<b>Profil studiów</b> <i>(ogólnoakademicki/praktyczny)</i>	Praktyczny
<b>Poziom kształcenia</b> <i>(I stopnia/II stopnia/ jednolite magisterskie)</i>	Studia jednolite magisterskie
<b>Forma studiów</b> <i>(stacjonarne/niestacjonarne)</i>	Stacjonarne/Niestacjonarne
<b>Typ modułu/przedmiotu</b> <i>(obowiązkowy/fakultatywny)</i>	Fakultatywny
<b>Forma weryfikacji efektów uczenia się</b> <i>(egzamin/zaliczenie)</i>	Zaliczenie
<b>Jednostka/jednostki prowadząca/e</b> <i>(oraz adres/y jednostki/jednostek)</i>	Katedra i Zakład Technologii Leków i Biotechnologii Farmaceutycznej Wydziału Farmaceutycznego, ul. Banacha 1, 02-097 Warszawa e-mail: tsl@wum.edu.pl

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

## 2. INFORMACJE PODSTAWOWE

<b>Rok i semestr studiów</b>	V rok; X semestr	<b>Liczba punktów ECTS</b>	3,0
<b>FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ</b>		<b>Liczba godzin</b>	<b>Kalkulacja punktów ECTS</b>
<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim</b>			
wykład (W)		30	1,2
seminarium (S)			
ćwiczenia (C)		15	0,6
e-learning (e-L)			
zajęcia praktyczne (ZP)			
praktyka zawodowa (PZ)			
<b>Samodzielna praca studenta</b>			
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 (zgodnie z załącznikiem do Rozporządzenia Ministra NiSW z 26 lipca 2019)	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	Posługiwać 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 goproduktu leczniczego;
U10	Określać czynniki wpływające na trwałość produktu leczniczego zawierającego liposomalną postać substancji czynnej i dobrać warunki przechowywania;
U11	wyszukiwać informacje naukowe dotyczące liposomalnych postaci leku;

<b>5. POZOSTAŁE EFEKTY UCZENIA SIĘ (nieobowiązkowe)</b>	
<b>Numer efektu uczenia się</b>	<b>Efekty w zakresie</b>
<b>Wiedzy – Absolwent zna i rozumie:</b>	
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;
<b>Umiejętności – Absolwent potrafi:</b>	
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
<b>Kompetencji społecznych – Absolwent jest gotów do:</b>	
K7	Uzyskania umiejętności korzystania z obiektywnych źródeł informacji;
K8	Formułowania wniosków z własnych pomiarów lub obserwacji

<b>6. ZAJĘCIA</b>		
<b>Forma zajęć</b>	<b>Treści programowe</b>	<b>Efekty uczenia się</b>
<b>Wykłady</b>	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.



<p>W2 – Liposomy i micelle.</p>	<p>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.</p>
<p>W3 – Preparatyka i charakterystyka liposomów cz. 1.</p>	<p>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.</p>
<p>W4 – Preparatyka i charakterystyka liposomów cz. 2.</p>	<p>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.</p>
<p>W5 – Stabilność i farmakokinetyka liposomów.</p>	<p>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.</p>

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.

	<p>W12                  – Liposomy w terapiach przeciwnowotworowych.</p>	<p>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.</p>
	<p>W13 – Liposomy w preparatach nutraceutycznych.</p>	<p>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.</p>
	<p>W14 – Pozaterapeutyczne zastosowania liposomów cz. 1</p>	<p>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.</p>

	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.
--	------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<b>Ćwiczenia</b>	<p>C1. Ocena jakości fosfatydylocholiny jako elementu dwuwarstwy liposomowej</p> <p>C2. Ocena instrumentalna właściwości fizykochemicznych zawiesiny liposomowej zawierającej substancję czynną</p> <p>C3. Otrzymanie oraz ocena fizykochemiczna postaci leku, zawierającej liposomalną postać substancji czynnej</p>	<p>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</p>
------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## 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, FBP_W4, FBP_W13, FBP_W26, FBP_W34, FBP_U1, FBP_U22, K7, K8	Zaliczenie testowe z możliwością pytań otwartych.	Zaliczenie bloku wymaga zdobycia na teście co najmniej 51% możliwych punktów.

## 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.

8. Koordynator do spraw IV roku: Lek. dent. Martyna Czerkies; [mczerkies@wum.edu.pl](mailto:mczerkies@wum.edu.pl)