

**WARSZAWSKI UNIWERSYTET MEDYCZNY**

**WYDZIAŁ FARMACEUTYCZNY**

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

Rok akademicki 2023/2024



## **WSTĘP**

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

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

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

*Przewodniczącą Rady Pedagogicznej II roku studiów jest Dr hab. Katarzyna Paradowska.*

Dziekan Wydziału Farmaceutycznego

dr hab. n. farm. Piotr Luliński

# WŁADZE WARSZAWSKIEGO UNIWERSYTETU MEDYCZNEGO

## REKTOR

**prof. dr hab. ZBIGNIEW GACIONG**

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

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

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

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

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

## DZIEKAN WYDZIAŁU FARMACEUTYCZNEGO

dr hab. n. farm. Piotr Luliński

Prodziekan ds. kształcenia na kierunku Analityka Medyczna Wydziału Farmaceutycznego

prof. dr hab. Olga Ciepela

Prodziekan ds. kształcenia na kierunku Farmacja Wydziału Farmaceutycznego

dr hab. Agnieszka Bazyłko

## **DZIEKANAT WYDZIAŁU FARMACEUTYCZNEGO**

**Adres:**

ul. Banacha 1  
02-097 Warszawa  
Pokój 003

**Telefon:**

22 57 20 779

**E-mail:**

[dziekfoam@wum.edu.pl](mailto: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**



## Sylabus przedmiotu

### Biochemia

<b>1. METRYCZKA</b>	
Rok akademicki	2023/2024
Wydział	Farmaceutyczny
Kierunek studiów	Farmacja
Dyscyplina wiodąca <i>(zgodnie z załącznikiem do Rozporządzenia Ministra NiSW z 26 lipca 2019)</i>	nauki farmaceutyczne
Profil studiów <i>(ogólnoakademicki/praktyczny)</i>	praktyczny
Poziom kształcenia <i>(I stopnia/II stopnia/ jednolite magisterskie)</i>	jednolite magisterskie
Forma studiów <i>(stacjonarne/niestacjonarne)</i>	stacjonarne
Typ modułu/przedmiotu <i>(obowiązkowy/fakultatywny)</i>	obowiązkowy
Forma weryfikacji efektów uczenia się <i>(egzamin/zaliczenie)</i>	egzamin
Jednostka/jednostki prowadząca/e <i>(oraz adres/y jednostki/jednostek)</i>	Katedra i Zakład Biochemii i Farmakogenomiki Wydział Farmaceutyczny WUM ul. Banacha 1, 02-097 tel. 22 5720735 e-mail: katedrabiochemii@wum.edu.pl

Kierownik jednostki/kierownicy jednostek	Prof. dr hab. Grażyna Nowicka
Koordinator przedmiotu ( <i>tytuł, imię, nazwisko, kontakt</i> )	Dr Ewa Szyp-Sochacka ewa.szyp-sochacka@wum.edu.pl
Osoba odpowiedzialna za sylabus ( <i>imię, nazwisko oraz kontakt do osoby, której należy zgłaszać uwagi dotyczące sylabusu</i> )	
Prowadzący zajęcia	Prof. dr hab. Grażyna Nowicka Prof. dr hab. Jacek Łukaszewicz Dr Błażej Grodner Dr Andrzej Pokrywka Dr Ewa Szyp-Sochacka Mgr Sylwia Lewandowska-Pachecka

## 2. INFORMACJE PODSTAWOWE

Rok i semestr studiów	rok II, semestr IV	Liczba punktów ECTS	6.00
FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ		Liczba godzin	Kalkulacja punktów ECTS
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim			
wykład (W)	15	0,50	
seminarium (S)	25	1,00	
ćwiczenia (C)	45	1,75	
e-learning (e-L)			
zajęcia praktyczne (ZP)			
praktyka zawodowa (PZ)			
Samodzielna praca studenta			
Przygotowanie do zajęć i zaliczeń	70	2,75	

## 3. CELE KSZTAŁCENIA

C1	Poznanie funkcji żywej materii, w oparciu o jej budowę molekularną oraz metabolizm w zakresie, który pozwoli na zrozumienie, w toku dalszych studiów zagadnień: <ul style="list-style-type: none"> <li>- mechanizmu działania oraz metabolizmu leków i innych substancji egzogennych;</li> <li>- biologicznego wytwarzania leków;</li> <li>- laboratoryjnego różnicowania stanów fizjologicznych i patologicznych organizmu człowieka</li> </ul>
C2	Wyrobiecie nawyku samokształcenia.

**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 (zgodnie z załącznikiem do Rozporządzenia Ministra NiSW z 26 lipca 2019)	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.W9	strukturę i funkcje błon biologicznych oraz mechanizmy transportu przez błony
A.W11	główne szlaki metaboliczne i ich współzależności, mechanizmy regulacji metabolizmu i wpływ leków na te procesy

Umiejętności – Absolwent\* potrafi:

A.U6	stosować wiedzę biochemiczną do oceny procesów fizjologicznych i patologicznych
A.U7	wykrywać i oznaczać białka, kwasy nukleinowe, węglowodany, lipidy, hormony i witaminy
A.U8	wykonywać badania kinetyki reakcji enzymatycznych

\*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:

W1	
----	--

W2	
Umiejętności – Absolwent potrafi:	
U1	
U2	
Kompetencje społecznych – Absolwent jest gotów do:	
K8	formułowania wniosków z własnych pomiarów lub obserwacji
K2	dostrzegania i rozpoznawania własnych ograniczeń, dokonywania samooceny deficytów i potrzeb edukacyjnych;
K3	wdrażania zasad koleżeństwa zawodowego i współpracy w zespole specjalistów, w tym z przedstawicielami innych zawodów medycznych, także w środowisku wielokulturowym i wielonarodowościowym;

6. ZAJĘCIA		
Forma zajęć	Treści programowe	Efekty uczenia się
Wykłady	1. Struktura i funkcje biologiczne białek. Treści kształcenia: funkcje biologiczne białek, podział białek, struktura białek (I-, II-, III- IV-rzędowa, rodzaje wiązań stabilizujących struktury rządowe, techniki analizy struktury białek), zależność struktury i funkcji białek, metody rozdzielania białek.	A.W8
	2. Enzymy: mechanizm działania, kinetyka reakcji enzymatycznych. Treści kształcenia: energetyka reakcji chemicznej, wpływ katalizatora na energię aktywacji, teoria stanu przejściowego, enzymy jako biokatalizatory, budowa centrum aktywnego, modele oddziaływań enzym-substrat, wybrane strategie katalityczne, specyficzność substratowa i reakcyjna, kinetyka reakcji enzymatycznej, allosteria, klasyfikacja enzymów, wpływ wybranych czynników na aktywność enzymów, leki jako inhibitory enzymów	A.W8
	3. Utlenianie biologiczne: mitochondria – struktura i funkcja, łańcuch oddechowy, fosforylacja oksydacyjna. Treści kształcenia: Struktura i funkcje błon biologicznych, mechanizmy transportu przez błony, nadrzędna rola ATP w procesach bioenergetycznych, ładunek energetyczny komórki, cykl ATP-ADP, budowa mitochondrium, związki wysokoenergetyczne, fosforylacja substratowa i oksydacyjna (teoria sprzężenia chemicznego, teoria sprzężenia chemiosmotycznego, teoria sprzężenia konformacyjnego), oddychanie komórkowe (etapy, regulacja, lokalizacja), kompleksy łańcucha oddechowego (budowa, transport elektronów, inhibitory), mitochondrialna $F_1F_0$ -ATP-aza (budowa, mechanizm działania, inhibicja), czynniki rozprzegające łańcuch oddechowy i fosforylację oksydacyjną (implikacje	A.W8, A.W9, A.W11



	<p>patologiczne i terapeutyczne), regulacja sekrecji insuliny przy udziale UCP2, biochemia mitochondriów (główne szlaki metaboliczne, nośniki błonowe), metabolizm pirogronianu (fermentacje, oksydacyjna dekarboksylacja), cykl Krebsa i jego powiązanie z innymi procesami, ciała ketonowe jako źródło energii, genom mitochondrialny a zaburzenia oddychania wewnątrzkomórkowego.</p>	
	<p>4. Metabolizm węglowodanów.  Treści kształcenia: zapotrzebowanie człowieka na węglowodany, funkcje biologiczne węglowodanów, rodzaje węglowodanów w diecie człowieka, trawienie węglowodanów pokarmowych (endo- i egzoglikozydazy, terapeutyczne zastosowanie akarbozy jako inhibitora amylazy trzustkowej, przyczyny i skutki zaburzeń trawienia oraz wchłaniania węglowodanów, osmotyczne działanie niestrawionych cukrów, struktura polisacharydów a szybkość trawienia i poposiłkowe stężenie glukozy we krwi, czynniki zmniejszające szybkość trawienia skrobi oraz ich działanie prozdrowotne), rodzaje nośników i formy transportu cukrów przez błony biologiczne, indeks glikemiczny, hiper-, hipo- i normoglikemia, wpływ stężenia węglowodanów w komórce na kierunek ich przemian, przemiany zachodzące w warunkach wysokiego stężenia glukozy we krwi (cykl sorbitolowy, glikoliza, cykl pentozofosforanowy, metabolizm UDP-glukozy, metabolizm fruktozy) i ich regulacja (hormonalna, substratowa, glukoneogeneza i jej regulacja, mechanizm działania insuliny, metabolizm węglowodanów w stanie głodu i sytości.</p>	<p>A.W8, A.W9, A.W11</p>
	<p>5. Metabolizm lipidów.  Treści kształcenia: znaczenie biologiczne lipidów, podział lipidów, lipazy (rodzaje, mechanizm działania, lokalizacja), trawienie lipidów egzogennych (lipazy jamy ustnej, żołądka, dwunastnicy, jelita), wchłanianie produktów trawienia lipidów w przewodzie pokarmowym, transport lipidów w jelicie (micele mieszane) i we krwi (rodzaje lipoprotein i ich metabolizm, rodzaje i funkcje apolipoprotein, enzymy lipolityczne), zaburzenia metabolizmu lipoprotein, lipoliza w tkance tłuszczowej, kierunki przemian lipidów, wolne kwasy tłuszczowe (pula osoczowa, trans-nienasycone kwasy tłuszczowe), losy kwasów tłuszczowych (biosynteza, elongacja, desaturacja, utlenianie, biosynteza eikozanoidów), peroksydacja lipidów (mechanizmy, skutki metaboliczne, inaktywacja), główne kierunki metabolizmu cholesterolu (biosynteza – etapy, wpływ leków, efekty patologiczne; biosynteza kwasów żółciowych i hormonów sterydowych, witamina D), metabolizm lipidów w stanie głodu i sytości.</p>	<p>A.W8, A.W9, A.W11</p>
	<p>6. Katabolizm białek.  Treści kształcenia: katabolizm białek egzogennych (aktywacja zymogenów, mechanizm proteolizy), katabolizm białek wewnątrzkomórkowych (rola sygnałowa proteolizy), katabolizm białek zewnątrzkomórkowych (aktywacja metaloproteinaz, rola w patogenezie chorób), transport aminokwasów przez błony biologiczne: mechanizmy, rodzaje transporterów, konsekwencje metaboliczne zaburzeń transportu aminokwasów, metabolizm azotu <math>\alpha</math>-aminokwasowego: transaminacja (lokalizacja, przebieg, rola witaminy B<sub>6</sub>, znaczenie diagnostyczne), deaminacja (rodzaje, udział witamin), losy jonu NH<sub>4</sub><sup>+</sup>: rola kwasu glutaminowego w transporcie</p>	<p>A.W8, A.W9, A.W11</p>

	<p>jonu amonowego, regulacja allosteryczna aktywności syntetazy glutaminowej, rola glutaminazy w nerkach, udział alaniny w transporcie jonu amonowego, cykl mocznikowy (lokalizacja, przebieg, regulacja, odtwarzanie kwasu asparaginowego, rola arginazy w nerkach, zaburzenia cyklu mocznikowego), udział bakterii jelitowych w zwiększaniu osoczowej puli <math>\text{NH}_3</math>, leczenie hiperamonemii, katabolizm szkieletu węglowego aminokwasów: katabolizm aminokwasów glukogennych, ketogennych i glukoketogennych, dekarboksylacja aminokwasów (udział witaminy <math>\text{B}_6</math>, metabolizm adrenaliny i noradrenaliny), rola amin biogennych w metabolizmie komórkowym, wybrane związki powstające w wyniku katabolizmu aminokwasów: hormony tarczycy (<math>\text{T}_3</math>, <math>\text{T}_4</math>), S-adenozylometionina, poliaminy, tlenek azotu(II), kreatyna, karnityna, melatonina, melaniny, dinukleotyd nikotynoamidoadeninowy, metabolizm aminokwasów w stanie głodu i sytości.</p>	
	<p>7. Hormony – mechanizmy działania. Współzależność i łączność szlaków metabolicznych, mechanizmy regulacji przemian. Mechanizmy transdukcji sygnałów w komórce. Treści kształcenia: rodzaje przekaźników chemicznych (neurotransmitery, hormony, cytokiny), typy przekaźników chemicznych, rola przekaźników chemicznych, działanie endokryne, parakryne i autokryne przekaźników chemicznych, narządy endokryne, hormony (podział fizjologiczny, klasyfikacja oparta na mechanizmie działania), determinanty stężenie hormonu w komórce docelowej i determinanty odpowiedzi komórki docelowej na hormon, receptory hormonalne (swoistość, selektywność), mechanizmy działania hormonów, mechanizmy transdukcji sygnałów (przekaźniki drugiego rzędu, białka G).</p>	A.W8, A.W9, A.W11
	<p>8. Biosynteza kwasów nukleinowych i białek. Treści kształcenia: cykl komórkowy, budowa i funkcje kwasów nukleinowych (rodzaje nukleotydów, struktury DNA – A,B,Z, wiązania utrzymujące strukturę kwasów nukleinowych, rodzaje RNA), replikacja u organizmów prokariotycznych (modele, polimerazy DNA, miejsce ori, inicjacja – białka enzymatyczne: helikaza, gyraza, polimeraza III i nieenzymatyczne: białko dnaA, dnaB, dnaC, białka SSB; elongacja nici ciągłej i nieciągłej, fragmenty Okazaki, rola polimerazy III DNA i polimerazy I DNA, ligazy DNA; terminacja – rola białka Tus i topoizomerazy IV), replikacja u lorganizmów eukariotycznych (replikon, polimerazy DNA, inicjacja – replisom, miejsce ARS, widełki replikacyjne, białka enzymatyczne; elongacja – startery, fragmenty Okazaki, polimerazy DNA, RNaza H, terminacja – synteza i rola biologiczna telomerów); transkrypcja (miejsca charakterystyczne transkrypcji, sekwencje regulatorowe, białka oddziałujące z DNA, polimerazy RNA, tworzenie kompleksu inicjacyjnego, elongacja, sygnały terminacji, mechanizmy terminacji – zależne i niezależne od białek), obróbka posttranslacyjna pre-mRNA (kapowanie, poliadenylacja, splicing, redagowanie), pre-tRNA (usuwanie sekwencji liderowej i splicing), translacja (budowa rybosomu, kod genetyczny, synteza aminoacylo-tRNA, czynniki translacyjne, etapy translacji, regulacja u organizmów prokariotycznych i eukariotycznych), leki wpływające na proces replikacji, transkrypcji i translacji.leki jako inhibitory.</p>	A.W8, A.W11
Seminaria	1. Enzymologia: metody oznaczania aktywności, kinetyka reakcji enzymatycznych, rodzaje inhibicji.	A.W8, A.W9, A.U6

	<p>Treści programowe: energetyka reakcji enzymatycznych (równowaga reakcji enzymatycznej a energia swobodna układu; istota katalizy enzymatycznej, energia aktywacji, zależność szybkości reakcji od temperatury; reakcje egzo- i endoergiczne, odwracalność reakcji enzymatycznych); kinetyka reakcji enzymatycznych (sposoby mierzenia i wyrażania szybkości reakcji chemicznych; reakcje rzędu zerowego i rzędu pierwszego; zależność szybkości reakcji enzymatycznej od stężenia substratu, równanie Michaelisa-Menten, <math>K_m</math>, <math>V_{max}</math>; aktywność enzymatyczna i jednostki aktywności); budowa chemiczna enzymów i ich nomenklatura (białkowa struktura enzymów (struktura I-, II-, III- i IV-rzędowa), budowa centrum katalitycznego, metody badania; swoistość substratowa enzymów; zasady klasyfikacji enzymów; izoenzymy); aktywatory i inhibitory enzymów: (inhibicja kompetycyjna i niekompetycyjna; inhibicja allosteryczna; aktywacja proenzymów; aktywatory enzymów; koenzymy - budowa i funkcje); regulacja działania enzymów (enzymy regulacyjne i ich znaczenie w metabolizmie; centrum katalityczne i centrum allosteryczne enzymu; efekторы allosteryczne dodatnie i ujemne; kooperatywność homotropowa i heterotropowa).</p>	
	<p>2. Utlenianie biologiczne. Treści programowe: mitochondria – morfologia, organizacja biochemiczna, łańcuch oddechowy – organizacja, lokalizacja, oksydoreduktazy dostarczające zredukowanego NAD, FAD do łańcucha oddechowego, oksydacyjna fosforylacja (budowa i funkcja <math>F_0F_1</math>-ATP-azy, mechanizmy oksydacyjnej fosforylacji, hamowanie oksydacyjnej fosforylacji, rozprężenie oksydacyjnej fosforylacji, transport jonów i metabolitów przez błony mitochondrialne, glikoliza w warunkach beztlenowych (przebieg, regulacja, zysk energetyczny, mechanizmy fosforylacji substratowych, fermentacja alkoholowa), glikoliza w warunkach tlenowych (przebieg, regulacja, zysk energetyczny, kompleks dehydrogenazy pirogronianowej – budowa, regulacja aktywności), cykl kwasu cytrynianowego (Krebsa) (bilans energetyczny, fosforylacja substratowa, znaczenie).</p>	FW11-A.W32, A.U6
	<p>3. Metabolizm węglowodanów. Treści programowe: budowa i właściwości węglowodanów, hydrolityczna degradacja skrobi i glikogenu w przewodzie pokarmowym. Glukoneogeneza (lokalizacja, przebieg i znaczenie, substraty glukoneogenezy: aminokwasy glukogenne, glicerol, mleczan), cykl pentozofosforanowy (lokalizacja procesu, przebieg i znaczenie fazy oksydacyjnej i fazy nieoksydacyjnej), biosynteza i rozpad glikogenu (przebieg procesów - enzymy, koenzymy, produkty pośrednie, udział UDP-glukozy, regulacja procesów w mięśniach i wątrobie), regulacja metabolizmu węglowodanów (stężenie glukozy, metabolity pośrednie, hormony).</p>	A.W8, A.W11, A.U6
	<p>4. Metabolizm lipidów. Treści programowe: trawienie i wchłanianie lipidów, przemiany w komórkach nabłonka jelita (tworzenie chylomikronów), lipoliza w tkance tłuszczowej (mechanizm, regulacja hormonalna), metabolizm produktów rozpadu tłuszczów (metabolizm glicerolu, metabolizm kwasów tłuszczowych: transport do mitochondriów, <math>\beta</math>-oksydacja</p>	A.W8, A.W11, A.U6

	<p>kwasów tłuszczowych nasyconych, nienasyconych, rozgałęzionych przy węglu <math>\alpha</math> lub <math>\beta</math>, bilans energetyczny), biosynteza kwasów tłuszczowych (transport acetylo-CoA z mitochondriów, syntetaza kwasów tłuszczowych – lokalizacja, budowa, mechanizm działania, regulacja biosyntezy kwasów tłuszczowych), biosynteza lipidów (biosynteza triacylogliceroli - przebieg w wątrobie i tkance tłuszczowej, biosynteza glicerolofosfolipidów, biosynteza sfingolipidów - sfingozy, sfingomieliny, cerebrozydów, gangliozydów, rozpad fosfolipidów), ketogeneza – przebieg, lokalizacja procesu, centralna rola acetylo-CoA w metabolizmie komórki (biosynteza cholesterolu i jego pochodnych - kwasy żółciowe i hormony steroidowe, powiązanie przemian węglowodanów i lipidów).</p>	
	<p>5. Metabolizm białek i aminokwasów. Treści programowe: hydrolityczny rozpad białek (endo- i egzopeptydazy przewodu pokarmowego, proteazy lizosomalne - katepsyny), losy aminokwasów w komórce (dekarboksylacja – synteza adrenaliny i noradrenaliny, synteza melanin, udział aminokwasów w glukoneogenezie, ketogenezie, biosyntezie puryn, fosfolipidów i kwasu nikotynowego), katabolizm azotu aminokwasowego (transaminacja, oksydacyjna deaminacja, biosynteza glutaminy, cykl mocznikowy), wpływ hormonów na metabolizm białek (GH, insulina, testosteron, glukagon, glikokortykosteroidy).</p>	A.W8, A.W11, A.U6
	<p>6. Metabolizm puryn, pirymidyn, porfiryn. Treści programowe: biosynteza i katabolizm nukleotydów purynowych, biosynteza i katabolizm nukleotydów pirymidynowych, udział nukleotydów purynowych i pirymidynowych w procesach biochemicznych, biosynteza i katabolizm hemu, metabolizm żelaza.</p>	A.W8, A.W11, A.U6
	<p>7. Regulacja procesów metabolicznych, łączność szlaków metabolicznych. Treści programowe: regulacja na poziomie molekularnym (mechanizmy, główne etapy regulacji poszczególnych szlaków metabolicznych na poziomie molekularnym), regulacja na poziomie komórkowym - kompartmentacja (eliminacja biegów jałowych, umiejscowienie obok siebie procesów wykorzystujących wspólne metabolity), kontrola oddechowa (ADP jako metabolit limitujący oksydacyjną fosforylację), przepuszczalność błon), regulacja na poziomie całego organizmu regulacja hormonalna (mechanizm działania hormonów steroidowych, mechanizm działania hormonów peptydowych i białkowych, mechanizmy działania hormonów pochodnych aminokwasów), reakcje łączące metabolity cyklu Krebsa z przemianami węglowodanów, kwasów tłuszczowych, porfiryn, aminokwasów, reakcje łączące ciągi metaboliczne przemian węglowodanów i tłuszczów (glukoza-6-fosforan, acetylo-CoA, pirogronian, <math>\alpha</math>-ketoglutaran, szczawiooctan, cytrynian, bursztynilo-CoA, fumaran, 3-HMGCoA, glicerolofosforan), udział reszt jednowęglowych w przemianach metabolicznych, reakcje dostarczające i wykorzystujące NADPH+H<sup>+</sup>.</p>	A.W9, A.W11, A.U6
Ćwiczenia	Aminokwasy i białka – analiza ilościowa i jakościowa.	A.U6, A.U7, K.8

Metody izolacji i oczyszczania białek.	A.U6, A.U7, K.8
Wpływ wybranych czynników chemicznych i fizycznych na strukturę i aktywność białek.	A.U6, A.U7, K.8
Kinetyka reakcji enzymatycznych.	A.U6, A.U8, K.8
Część I (eksperymentalna): Metody oznaczania węglowodanów w materiale biologicznym.	A.U6, A.U7, K.8
Część II: odniesienie do sytuacji klinicznej, w oparciu o analizę problemu związanego z zaburzeniem metabolicznym.	
Część I (eksperymentalna): Fosfatazy osocza krwi.	A.U6, A.U8, K.8
Część II: odniesienie do sytuacji klinicznej, w oparciu o analizę problemu związanego z zaburzeniem metabolicznym.	
Część I (eksperymentalna): Oznaczanie lipidów, w tym hormonów steroidowych i witamin rozpuszczalnych w tłuszczach, w materiale biologicznym.	A.U6, A.U7, K.8
Część II: odniesienie do sytuacji klinicznej, w oparciu o analizę problemu związanego z zaburzeniem metabolicznym.	

## 7. LITERATURA

### Obowiązkowa

1. Murray R.K., Granner D.K., Mayers P.A., Rodwell V.W.: Biochemia Harpera. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2018.
2. Stryer L., Berg J.M., Tymoczko J.L.: Biochemia. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2018.
3. Ferrier D.R., Chlubek D.: Biochemia. Edra Urban & Partner 2018.

### Uzupełniająca

1. Hames D.B., Hooper N.M.: Biochemia. Krótkie wykłady. Wydawnictwo naukowe PWN, Warszawa 2020.
2. Bańkowski E. Biochemia. Podręcznik dla studentów uczelni medycznych. Elsevier Urban & Partner, Wrocław, 2020.
3. Salvay J.G.: Biochemia w zarysie. Górnicki Wydawnictwo Medyczne, Wrocław 2009

## 8. SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol przedmiotowego efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektu uczenia się	Kryterium zaliczenia
A.W8	kartkówka, kolokwium	uzyskanie minimum 0,5 pkt z każdej kartkówki uzyskanie minimum 60% pkt z każdego kolokwium

	egzamin	≥ 50% poprawnych odpowiedzi + 1 pkt
A.W9	egzamin	≥ 50% poprawnych odpowiedzi + 1 pkt
A.W11	kolokwium	uzyskanie minimum 60% pkt z każdego kolokwium
	egzamin	≥ 50% poprawnych odpowiedzi + 1 pkt
A.U6	kolokwium	uzyskanie minimum 60% pkt z każdego kolokwium
	sprawozdanie z wykonania ćwiczenia	uzyskanie minimum 1 pkt z każdego ćwiczenia
A.U7	sprawozdanie z wykonania ćwiczenia	uzyskanie minimum 1 pkt z każdego ćwiczenia
A.U8	sprawozdanie z wykonania ćwiczenia	uzyskanie minimum 1 pkt z każdego ćwiczenia
K.8	sprawozdanie z wykonania ćwiczenia	uzyskanie minimum 1 pkt z każdego ćwiczenia

**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)

Studenci zgłaszają się na ćwiczenia z wydrukowaną kartą ćwiczenia, na której sporządzają sprawozdanie z danego ćwiczenia i uzyskują jego zaliczenie.

Forma zaliczenia przedmiotu: egzamin testowy obejmujący 50 pytań jednokrotnego wyboru z pięcioma deskryptorami. Egzamin przeprowadzany jest w formie stacjonarnej (kontaktowej). W przypadku wysokiego zagrożenia epidemiologicznego dopuszcza się przeprowadzenie egzaminu w formie opisanego wcześniej testu jednokrotnego wyboru w trybie online na platformie MS Teams lub uczelnianej platformie e-learningowej (w trakcie zaliczenia student jest zobowiązany mieć włączoną kamerę). Decyzję w tej sprawie każdorazowo podejmuje Kierownik Zakładu.

Wykłady odbywają się w formie online na platformie MS Teams.

Seminaria odbywają się w formie stacjonarnej (kontaktowej). W przypadku wysokiego zagrożenia epidemiologicznego dopuszcza się przeprowadzenie seminariów w trybie online na platformie MS Teams (w trakcie seminarium student jest zobowiązany mieć włączoną kamerę). Decyzję w tej sprawie każdorazowo podejmuje Kierownik Zakładu.

Kolokwia odbywają się w formie pisemnej, jako test złożony z 10 półotwartych pytań. W przypadku wysokiego zagrożenia epidemiologicznego dopuszcza się przeprowadzenie kolokwium w formie ustnej lub w formie testu jednokrotnego wyboru (20 pytań z czterema deskryptorami) w trybie online na platformie MS Teams lub uczelnianej platformie e-learningowej (w trakcie kolokwium student jest zobowiązany mieć włączoną kamerę). Decyzję w tej sprawie każdorazowo podejmuje Kierownik Zakładu.

Kartkówki odbywają się w trakcie ćwiczeń.

Ćwiczenia prowadzone są w Zakładzie Biochemii i Farmakogenomiki WUM, ul. Banacha 1 w formie kontaktowej. W przypadku wysokiego zagrożenia epidemiologicznego dopuszcza się przeprowadzenie ćwiczeń w trybie online na platformie MS Teams (w trakcie ćwiczeń student jest zobowiązany mieć włączoną kamerę) lub w systemie hybrydowym. Decyzję w tej sprawie każdorazowo podejmuje Kierownik Zakładu.

Warunkiem dopuszczenia do egzaminu jest odbycie wszystkich zajęć praktycznych (w razie nieobecności należy umówić się na odrobienie ćwiczenia w innym terminie), przystąpienie do wszystkich kolokwiów, kartkówek i seminaryjnych testów kontrolnych oraz uzyskanie w trakcie zajęć dydaktycznych co najmniej 70 punktów, na które składają się punkty:

z ćwiczeń (7 ćwiczeń praktycznych; minimum zaliczające dane ćwiczenie – 1 pkt, maksymalna łączna liczba punktów do zdobycia – 14 pkt)	minimalna wymagana łączna liczba punktów – 17
z kartkówek obejmujących zagadnienia ze wstępu teoretycznego do ćwiczeń oraz znajomość procedur postępowania na ćwiczeniach (7 kartkówek po 2- pkt; minimum zaliczające daną kartkówkę – 1 pkt; łączna maksymalna liczba punktów – 14 pkt)	
Z 3 ćwiczeń audytoryjnych po 1 pkt za aktywność oraz 1pkt za przygotowanie sprawozdania, maksymalna łączna liczba punktów do zdobycia -6 pkt	minimalna wymagana liczba punktów - 3
z seminariów (7 seminariów, w tym 6 seminariów punktowanych; na każdym seminarium można zdobyć 4 punkty, w tym 0-2 pkt za aktywność  0-2 pkt za test jednokrotnego wyboru obejmujący 4 pytania sprawdzające stan przygotowania Studenta na dane seminarium - minimalna liczba punktów zaliczających pojedynczy test – 1 pkt; łączna maksymalna liczba punktów do zdobycia – 26 pkt)	minimalna wymagana liczba punktów - 14
z kolokwiów (3 kolokwia po 20 pkt przeprowadzane w formie ustnej lub testowej (pytania jednokrotnego wyboru z czterema deskryptorami) w warunkach kontaktowych; minimalna liczba punktów zaliczająca dane kolokwium - 12 (60%), maksymalna łączna liczba punktów do zdobycia – 60 pkt)	łączna minimalna wymagana liczba punktów - 36
łączna maksymalna liczba punktów do zdobycia w trakcie zajęć – 120 pkt	łączna minimalna wymagana liczba punktów dopuszczająca do egzaminu - 70

łączna punktacja uzyskana w trakcie zajęć zostaje przeliczona na oceny zgodnie ze schematem:

Punkty	Ocena
<60,0	2,0
60,0-69,0	3,0
69,1-79,0	3,5
79,1-87,0	4,0
87,1-95,0	4,5
95,1-100,0	5,0

Studenci, którzy z zajęć otrzymali ocenę 4.5 lub 5.0 mogą otrzymać na egzaminie dodatkowe punkty, odpowiednio 3 pkt i 6 pkt, jeżeli na egzaminie uzyskali co najmniej 50% treści deskryptora + 1 pkt lub zgodnie z decyzją Kierownika Zakładu.

ocena	kryterium
2,0 (ndst)	Student posiadał wiedzę w stopniu niedostatecznym: $\leq 50\%$ treści deskryptora
3,0 (dost)	Student posiadał wiedzę w stopniu dostatecznym: 50% + 1 pkt - 64% treści deskryptora
3,5 (ddb)	Student posiadał wiedzę w stopniu dość dobrym: 65 - 74% treści deskryptora
4,0 (db)	Student posiadał wiedzę w stopniu dobrym: 75 - 84% treści deskryptora
4,5 (pdb)	Student posiadał wiedzę w stopniu ponad dobrym: 85 - 94% treści deskryptora
5,0 (bdb)	Student posiadał wiedzę w stopniu bardzo dobrym: $\geq 95\%$ treści deskryptora

**UWAGA**

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





## Biologia molekularna

<b>10. METRYCZKA</b>	
<b>Rok akademicki</b>	2023/2024
<b>Wydział</b>	Farmaceutyczny
<b>Kierunek studiów</b>	Farmacja
<b>Dyscyplina wiodąca</b>	Nauki Farmaceutyczne
<b>Profil studiów</b>	Praktyczny
<b>Poziom kształcenia</b>	Studia jednolite magisterskie
<b>Forma studiów</b>	Stacjonarne
<b>Typ modułu/przedmiotu</b>	Obowiązkowy
<b>Forma weryfikacji efektów uczenia się</b>	Zaliczenie z oceną
<b>Jednostka prowadząca /jednostki prowadzące</b>	Zakład Farmacji Stosowanej, Wydział Farmaceutyczny, WUM, ul. Banacha 1, 02-097 Warszawa
<b>Kierownik jednostki/kierownicy jednostek</b>	Prof. dr hab. Maciej Małecki
<b>Koordynator przedmiotu</b>	Dr n. farm. Agnieszka Zajkowska agnieszka.zajkowska@wum.edu.pl
<b>Osoba odpowiedzialna za sylabus)</b>	Dr n. farm. Agnieszka Zajkowska agnieszka.zajkowska@wum.edu.pl
<b>Prowadzący zajęcia</b>	Prof. dr hab. Maciej Małecki Dr n. farm. Agnieszka Zajkowska Mgr Paulina Kłudkiewicz

## 11. INFORMACJE PODSTAWOWE

<b>Rok i semestr studiów</b>	Rok II, semestr IV	<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)	20	0.67	
seminarium (S)			
ćwiczenia (C)	10	0.33	
e-learning (e-L)			
zajęcia praktyczne (ZP)			
praktyka zawodowa (PZ)			
<b>Samodzielna praca studenta</b>			
Przygotowanie do zajęć i zaliczeń	30	1.00	

<b>12. CELE KSZTAŁCENIA</b>	
C1	Zapoznanie studentów z molekularnymi podstawami biologii komórki głównie w zakresie funkcjonowania genów oraz białek.
C2	Zapoznanie studentów z molekularnymi podstawami cyklu komórkowego, apoptozy, nowotworzenia.
C3	Zapoznanie studentów ze współczesnymi osiągnięciami dyscyplin biomedycznych w zakresie innowacyjnych metod terapii chorób – terapii genowej oraz metod wykorzystywanych w diagnostyce molekularnej.
C4	Nauka studentów wybranych metod molekularnych związanych z pracą z DNA, RNA oraz białkiem.

<b>13. STANDARD KSZTAŁCENIA – SZCZEGÓŁOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ</b>	
<b>Symbol i numer efektu uczenia się zgodnie ze standardami uczenia się</b>	<b>Efekty w zakresie wiedzy (A.W8., A.W14., A.W15., A.W16., A.W17., A.W32.) i umiejętności (A.U2., A.U7., A.U10.)</b>
<b>Wiedzy – Absolwent* zna i rozumie:</b>	
A.W8.	budowę, właściwości i funkcje biologiczne białek, nukleotydów, kwasów nukleinowych

A.W14.	molekularne podstawy regulacji cyklu komórkowego, proliferacji, apoptozy i transformacji nowotworowej
A.W15.	problematykę rekombinacji i klonowania DNA
A.W16.	funkcje oraz metody badania genomu i transkryptomu człowieka
A.W17.	mechanizmy regulacji ekspresji genów oraz rolę epigenetyki w tym procesie
A.W32.	techniki biologii molekularnej w terapii genowej

**Umiejętności – Absolwent\* potrafi:**

A.U2.	oceniać uwarunkowania genetyczne rozwoju chorób w populacji ludzkiej
A.U7.	wykrywać i oznaczać białka i kwasy nukleinowe
A.U10.	izolować, oznaczać, amplifikować kwasy nukleinowe i przeprowadzać ich analizę

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

**14. POZOSTAŁE EFEKTY UCZENIA SIĘ**

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

**Wiedzy – Absolwent zna i rozumie:**

W1	
----	--

**Umiejętności – Absolwent potrafi:**

U1	
----	--

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

K.8.	formułowania wniosków z własnych pomiarów lub obserwacji
------	--

**15. ZAJĘCIA**

Forma zajęć	Treści programowe	Efekty uczenia się
Wykłady	<b>Wykład 1 - Genomy, transkryptomy, proteomy</b> Definicja, struktura i funkcja genomów (genomy jądrowe eukariotów, genomy organelli eukariotycznych, genomy prokariotów, genomy wirusów, ruchome elementy genetyczne), transkryptomów i proteomów	A.W8. A.W16.
	<b>Wykład 2 - Niekodujące cząsteczki RNA</b>	A.W8.

	Mechanizm interferencji RNA; Biosynteza, rola oraz potencjalne wykorzystanie w terapii oraz diagnostyce laboratoryjnej niekodujących cząsteczek RNA (siRNA, miRNA)	A.W16. A.W17.
	<b>Wykład 3 - Molekularne podstawy cyklu komórkowego</b> Fazy i regulacja cyklu komórkowego i apoptozy; rola i charakterystyka cyklin i kinaz związanych z cyklem komórkowym; rola białka p53 i Rb	A.W14.
	<b>Wykład 4 - Molekularne podstawy kancerogenezy</b> Epidemiologia nowotworów; czynniki kancerogenne; mechanizmy transformacji nowotworowej; mechanizmy przerzutowania; rola angiogenezy w rozwoju nowotworów; przegląd metod diagnostyki i terapii nowotworów	A.W14. A.W17.
	<b>Wykład 5 - Terapia genowa</b> Założenie i cele genoterapii; wektorologia; terapia genowa w praktyce	A.W32.
	<b>Wykład 6 - Metody biologii molekularnej w farmacji i diagnostyce medycznej</b> Zasada działania oraz wykorzystanie metod biologii molekularnej (PCR, Real-time PCR); rekombinacja i klonowanie genów; biblioteki genowe; hybrydyzacja; sekwencjonowanie	A.W15. A.W16.
	<b>Wykład 7 – Techniki amplifikacji kwasów nukleinowych</b> Mechanizm reakcji PCR i modyfikacje techniki, projektowanie starterów, analiza wyników w real-time PCR.	A.W15. A.W16. A.W32.
Ćwiczenia	<b>Ćwiczenie 1 - Analiza kwasów nukelinowych</b> Zasady BHP, izolacja kwasów nukleinowych z materiału biologicznego; ocena jakościowa i ilościowa uzyskanego materiału; amplifikacja i analiza wybranych sekwencji metodą PCR.	A.U7. A.U10. K.8 A.U2.
	<b>Ćwiczenie 2 - Analiza białek</b> Izolacja białka z materiału biologicznego, ocena ilości wyizolowanego białka, analiza elektroforetyczna.	A.U2. A.U7. K.8.

## 16. LITERATURA

### Obowiązkowa

1. Węgleński P.: Genetyka molekularna, PWN, 2012
2. McLennan A.G., Bates A.D., White M.R.H., Turner P.C.: Biologia molekularna. Krótkie wykłady. Wydanie 4. Wydawnictwo naukowe PWN, 2021
3. Lewandowska Ronnegren A. *Techniki laboratoryjne w biologii molekularnej*. MedPharm, 2017.

### Uzupełniająca

1. Brown T.A.: Genomy, PWN, 2019
2. Krzakowski M.: Onkologia Kliniczna tom I i II. Borgis Wydawnictwo Medyczne, Warszawa 2006

### 17. SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol przedmiotowego efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektu uczenia się	Kryterium zaliczenia
A.W8., A.W14., A.W15., A.W16., A.W17., A.W32., A.U2., A.U7., A.U10.	Zaliczenie z oceną, test jednokrotnego wyboru w systemie stacjonarnym lub elektronicznym.	Minimum zaliczeniowe – 60 % punktów  Mniej niż 60 % punktów - 2,0 (ndst) 60 – 67 % punktów - 3,0 (dst) 68 – 75 % punktów - 3,5 (ddb) 76 – 85 % punktów - 4,0 (db) 86 – 94 % punktów - 4,5 (pdb) 95 – 100 % punktów - 5,0 (bdb)
A.U2., A.U7., A.U10., K.8.	Wykonanie zadań laboratoryjnych i interpretacja uzyskanych wyników	Prawidłowe wykonanie zadań i interpretacja otrzymanych wyników będących przedmiotem ćwiczenia potwierdzone podpisem asystenta

### 18. INFORMACJE DODATKOWE

Strona internetowa Zakładu Farmacji Stosowanej – [www.farmacjamolekularna.wum.edu.pl](http://www.farmacjamolekularna.wum.edu.pl)  
W przypadku stanu epidemicznego przedmiot będzie prowadzony w systemie e-learningu.  
Studentowi przysługują dwa terminy zaliczenia (drugi termin jest terminem poprawkowym). W przypadku niezyskania 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



## Biomateriały w technologii postaci leku

<b>1. 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>	Obowiązkowy
<b>Forma weryfikacji efektów uczenia się</b>	Zaliczenie na ocenę
<b>Jednostka prowadząca /jednostki prowadzące</b>	Katedra i Zakład Chemii Farmaceutycznej i Biomateriałów (WF6) Zakład Chemii Organicznej i Fizycznej (WF7) ul. Banacha 1, 02-097 Warszawa
<b>Kierownik jednostki/kierownicy jednostek</b>	dr hab. Edyta Pindelska - Katedra i Zakład Chemii Farmaceutycznej i Biomateriałów dr hab. Piotr Luliński - Zakład Chemii Organicznej i Fizycznej
<b>Koordynator przedmiotu</b>	prof. dr hab. inż. Marcin Sobczak (marcin.sobczak@wum.edu.pl)
<b>Osoba odpowiedzialna za sylabus</b>	dr inż. Urszula Piotrowska (urszula.piotrowska@wum.edu.pl)
<b>Prowadzący zajęcia</b>	prof. dr hab. inż. Marcin Sobczak dr hab. Joanna Kolmas dr hab. Piotr Luliński dr hab. Tomasz Gubica dr hab. inż. Ewa Olędzka dr hab. Kinga Ostrowska dr inż. Monika Budnicka dr Mariusz Dana dr Dorota Klejn dr Łukasz Pajchel dr inż. Urszula Piotrowska dr Monika Sobiech

	mgr Natalia Byra mgr Adam Kasiński
--	---------------------------------------

2. INFORMACJE PODSTAWOWE			
Rok i semestr studiów	II rok, 2 semestr	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)		15	0,6
e-learning (e-L)		-	-
zajęcia praktyczne (ZP)		-	-
praktyka zawodowa (PZ)		-	-
Samodzielna praca studenta			
Przygotowanie do zajęć i zaliczeń		25	1,0

3. CELE KSZTAŁCENIA	
C1	Zapoznanie z metodami otrzymywania oraz badania właściwości strukturalnych i fizykochemicznych wybranych biomateriałów polimerowych, metalicznych, bioceramicznych, węglowych i kompozytowych stosowanych w farmacji, medycynie i stomatologii.
C2	Opanowanie praktycznych umiejętności otrzymywania oraz badania właściwości strukturalnych i fizykochemicznych wybranych biomateriałów stosowanych w farmacji, medycynie i stomatologii.
C3	Wykształcenie umiejętności dokonywania obserwacji objawów procesów fizykochemicznych i prawidłowego wyciągania wniosków z przeprowadzonych doświadczeń.

4. STANDARD KSZTAŁCENIA – SZCZEGÓLWE EFEKTY UCZENIA SIĘ	
Symbol i numer efektu uczenia się zgodnie ze standardami uczenia się	Efekty w zakresie (zgodnie z załącznikiem do Rozporządzenia Ministra NISW z 26 lipca 2019)
Wiedzy – Absolwent* zna i rozumie:	
C.W24.	nowe osiągnięcia w obszarze badań nad lekiem biologicznym i syntetycznym;



C.W26.	wymagania stawiane różnym postaciom leku oraz zasady doboru postaci leku w zależności od właściwości substancji leczniczej i przeznaczenia produktu leczniczego;
C.W36.	zakres badań chemiczno-farmaceutycznych wymaganych do dokumentacji rejestracyjnej produktu leczniczego;
C.W40.	możliwości zastosowania nanotechnologii w farmacji;
C.W46.	nanocząstki i ich wykorzystanie w diagnostyce i terapii;
C.W47.	polimery biomedyczne oraz wielkocząsteczkowe koniugaty substancji leczniczych i ich zastosowanie w medycynie

**Umiejętności – Absolwent\* potrafi:**

C.U4.	korzystać z farmakopei, wytycznych oraz literatury dotyczącej oceny jakości substancji do użytku farmaceutycznego oraz produktu leczniczego
C.U11.	wyjaśniać obecność pozostałości rozpuszczalników i innych zanieczyszczeń w substancji leczniczej;
C.U15.	proponować odpowiednią postać leku w zależności od właściwości substancji leczniczej i jej przeznaczenia;
C.U19.	oceniać właściwości funkcjonalne substancji pomocniczych do użytku farmaceutycznego;
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

## 5. POZOSTAŁE EFEKTY UCZENIA SIĘ

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

**Wiedzy – Absolwent zna i rozumie:**

W1	metody otrzymywania oraz badania właściwości strukturalnych i fizykochemicznych biomateriałów polimerowych, metalicznych, bioceramicznych, węglowych i kompozytowych stosowanych w farmacji, medycynie i stomatologii;
----	--

**Umiejętności – Absolwent potrafi:**

U1	planować własną aktywność edukacyjną i stale dokształcać się w celu aktualizacji wiedzy;
U2	inspirować proces uczenia się innych osób;
U3	komunikować się w zespole i dzielić się wiedzą;

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

K1	korzystania z obiektywnych źródeł informacji;
K2	formułowania wniosków z własnych pomiarów lub obserwacji;

## 6. ZAJĘCIA

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

Wykład	<p>Tematy wykładów z polimerów biomedycznych i biomateriałów:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Biomateriały w farmacji - definicje, klasyfikacja, właściwości fizykochemiczne, właściwości biologiczne, zastosowania, wymagania normatywne, rys historyczny.</li> <li>• Biomateriały ceramiczne do zastosowań farmaceutycznych. Bioceramika fosforanowo-wapniowa jako nośnik substancji farmakologicznie czynnych.</li> <li>• Materiały kompozytowe do zastosowań w farmacji - otrzymywanie, właściwości fizykochemiczne, właściwości biologiczne, zastosowania.</li> <li>• Ocena właściwości fizykochemicznych, biologicznych</li> <li>• i mechanicznych biomateriałów (metody i techniki otrzymywania, charakterystyka polimerów krzemoorganicznych i organicznych polimerów syntetycznych, polimerów naturalnych, specyficznych polimerów wdrukowanych molekularnie).</li> <li>• Biomateriały polimerowe - klasyfikacja, otrzymywanie, właściwości fizykochemiczne, właściwości biologiczne, przykłady zastosowań w farmacji, medycynie i stomatologii.</li> <li>• Biomateriały węglowe i kompozytowe - klasyfikacja, otrzymywanie, właściwości fizykochemiczne, właściwości biologiczne, przykłady zastosowań w farmacji, medycynie i stomatologii.</li> </ul>	C.W24., C.W.26., C.W36., C.W40., C.W46., C.W47, W1
Ćwiczenia laboratoryjne	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Polimerowe nośniki substancji aktywnych do zastosowań w farmacji – otrzymywanie nano- i mikrocząstek polimerowych. Analiza jakościowa z uwzględnieniem metod farmakopealnych.</li> <li>2. Synteza i ocena fizykochemiczna kompozytów polimer naturalny/hydroksyapatyt.</li> <li>3. Synteza wybranych polimerów syntetycznych krzemoorganicznych i organicznych stosowanych w farmacji.</li> </ol>	C.U4., C.U11., C.U15., C.U19., C.U34., U1, U2, U3, K1, K2

## 7. LITERATURA

### Obowiązkowa

1. Pod red. Florjańczyk Z., Penczek S. Chemia polimerów, Tom I, II i III, Wydawnictwo Politechniki Warszawskiej, 2002.
2. Rabek J.F. Współczesna wiedza o polimerach, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2009.
3. Błażewicz S., Marciniak J. Inżynieria biomedyczna. Podstawy i zastosowania. Tom 4. Biomateriały. Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT, 2016.

### Uzupełniająca

1. Pod red. Florjańczyk Z., Penczek S. Chemia polimerów, Tom II, Wydawnictwo Politechniki Warszawskiej, 2002.
2. Pod red. Florjańczyk Z., Penczek S. Chemia polimerów, Tom III, Wydawnictwo Politechniki Warszawskiej, 2002.
3. Nałęcz M. Biocybernetyka i inżynieria biomedyczna 2002, Tom 4 – Biomateriały, Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT, 2003.

## 8. SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol przedmiotowego efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektu uczenia się	Kryterium zaliczenia
C.U4., C.U11., C.U15., C.U19., C.U34., U1, U2, U3, K1, K2	Punktowane sprawozdania z wykonanych zadań, samodzielne wykonywanie części eksperymentalnej	2,0 (ndst) – 0% - 50% 3,0 (dost) – 51% - 60% 3,5 (ddb) – 61% - 70%

C.W24., C.W.26., C.W36., C.W40., C.W46., C.W47, W1	Sprawdziany z poszczególnych ćwiczeń warunkujące przystąpienie do realizacji części eksperymentalnej i kolokwium końcowe z części wykładowej (pytania zamknięte)	4,0 (db) – 71% - 80% 4,5 (pdb) – 81% - 90% 5,0 (bdb) – 91% - 100%
--	--	---

## 9. INFORMACJE DODATKOWE

Sprawdzian wiedzy warunkujący możliwość przystąpienia do realizacji ćwiczenia można poprawiać raz.  
Do zaliczenia testowego obejmującego tematykę wykładów student może przystąpić maksymalnie dwa razy.

Przedmiot jest powiązany z badaniami naukowymi. W Katedrze i Zakładzie Chemii Farmaceutycznej i Biomateriałów działa SKN BIOMAT, którego opiekunem jest dr inż. Urszula Piotrowska. Głównym celem działalności Koła jest pogłębianie wiedzy studentów z zakresu polimerów biomedycznych i biomateriałów, poszukiwanie nowych rozwiązań w sferze praktycznego wykorzystania biomateriałów dla medycyny, ze szczególnym uwzględnieniem innowacyjnych postaci leku oraz nowoczesnych rozwiązań technologicznych, w tym druku 3D. Zadaniem Koła jest umożliwienie studentom prowadzenia prac badawczych i prezentacji ich wyników na forum członków Koła, kongresach studenckich, konferencjach związanych z tematyką biomateriałów, publikacja wyników badań oraz aplikacja o fundusze zewnętrzne.

Ponadto, w Katedrze i Zakładzie Chemii Farmaceutycznej i Biomateriałów działa SKN Spektrum.

W Zakładzie Chemii Organicznej i Fizycznej działa SKN MOLEKULA i SKN Free Radicals.

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

### UWAGA

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



## Chemia analityczna

<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>	Stacjonarne
<b>Typ modułu/przedmiotu</b>	Obowiązkowy
<b>Forma weryfikacji efektów uczenia się</b>	Egzamin
<b>Jednostka prowadząca /jednostki prowadzące</b>	Katedra Chemii Farmaceutycznej i Biomateriałów
<b>Kierownik jednostki/kierownicy jednostek</b>	Dr hab. n. farm. Edyta Pindelska (edyta.pindelska@wum.edu.pl)
<b>Koordynator przedmiotu</b>	Dr hab. n. farm. Joanna Kolmas (joanna.kolmas@wum.edu.pl)
<b>Osoba odpowiedzialna za sylabus)</b>	Dr n. farm. Agnieszka Kafłak (akafłak@wum.edu.pl)
<b>Prowadzący zajęcia</b>	dr Monika Budnicka dr Agnieszka Kafłak mgr Adam Kasiński dr hab. Joanna Kolmas mgr Barbara Kołodziejaska dr Marzena Kuras mgr Natalia Łysenko mgr Karolina Mulas

dr Łukasz Pajchel  
 dr Małgorzata Warowna-Grześkiewicz  
 dr Monika Zielińska-Pisklak

## 20. INFORMACJE PODSTAWOWE

<b>Rok i semestr studiów</b>	II rok, 3 i 4 semestr	<b>Liczba punktów ECTS</b>	11
<b>FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Kalkulacja punktów ECTS</b>	
<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim</b>			
wykład (W)	20	0,8	
seminarium (S)	10	0,4	
ćwiczenia (C)	95	3,8	
e-learning (e-L)	-	-	
zajęcia praktyczne (ZP)	-	-	
praktyka zawodowa (PZ)	-	-	
<b>Samodzielna praca studenta</b>			
Przygotowanie do zajęć i zaliczeń	150	6,0	

## 21. CELE KSZTAŁCENIA

C1	Zaznajomienie z podstawowymi wiadomościami z zakresu analizy ilościowej metodami klasycznymi i instrumentalnymi.
C2	Opanowanie podstaw metodycznych realizacji zadań praktycznych w ramach przedmiotów: chemia leków, analiza leku, biochemia, toksykologia, etc.
C3	Nabycie umiejętności: <ul style="list-style-type: none"> <li>- wyboru metody analitycznej</li> <li>- pobrania i przygotowania próbki do badań</li> <li>- przygotowania roztworów o żądanym stężeniu, podstawowych i mianowanych</li> <li>- wykonywania analiz ilościowych związków nieorganicznych i organicznych metodami klasycznymi oraz instrumentalnymi (potencjometrycznymi, chromatograficznymi i spektroskopowymi)</li> <li>- obliczania wyników analizy z wykorzystaniem metod matematycznych i graficznych</li> <li>- oceny statystycznej wyników analizy i stosowanej metody analitycznej</li> </ul>

- zastosowania podstawy walidacji metod analitycznych

## 22. STANDARD KSZTAŁCENIA – SZCZEGÓLWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

<b>Symbol i numer efektu uczenia się zgodnie ze standardami uczenia się</b>	<b>Efekty w zakresie</b> <i>(zgodnie z załącznikiem do Rozporządzenia Ministra NiSW z 26 lipca 2019)</i>
<b>Wiedzy – Absolwent* zna i rozumie:</b>	
B.W7	rodzaje i właściwości roztworów oraz metody ich sporządzania
B.W8	podstawowe typy reakcji chemicznych
B.W9	charakterystykę metali i niemetalii oraz nomenklaturę i właściwości związków nieorganicznych
B.W10	metody identyfikacji substancji nieorganicznych
B.W11	klasyczne metody analizy ilościowej
B.W12	podstawy teoretyczne i metodyczne technik spektroskopowych, elektrochemicznych, chromatograficznych oraz zasad funkcjonowania urządzeń stosowanych w tych technikach
B.W13	kryteria wyboru metody analitycznej
B.W14	zasady walidacji metody analitycznej
B.W26	znaczenie korelacji i regresji
<b>Umiejętności – Absolwent* potrafi:</b>	
B.U1	mierzyć lub wyznaczać wielkości fizykochemiczne z zastosowaniem odpowiedniej aparatury laboratoryjnej oraz wykonywać obliczenia chemiczne
B.U4	identyfikować substancje nieorganiczne
B.U5	przeprowadzać analizę wody
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
B.U12	stosować narzędzia informatyczne do opracowania i przedstawiania danych oraz twórczego rozwiązywania problemów

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

<b>23. POZOSTAŁE EFEKTY UCZENIA SIĘ</b>	
<b>Numer efektu uczenia się</b>	<i>(pole nieobowiązkowe)</i> <b>Efekty w zakresie</b>
<b>Wiedzy – Absolwent zna i rozumie:</b>	
W1	
W2	
<b>Umiejętności – Absolwent potrafi:</b>	
U1	planować własną aktywność edukacyjną i stale doskonalić się w celu aktualizacji wiedzy
U2	inspirować proces uczenia się innych osób
U3	komunikować się w zespole i dzielić się wiedzą
<b>Kompetencji społecznych – Absolwent jest gotów do:</b>	
K1	korzystania z obiektywnych źródeł informacji
K2	formułowania wniosków z własnych pomiarów lub obserwacji

<b>24. ZAJĘCIA</b>		
<b>Forma zajęć</b>	<b>Treści programowe</b>	<b>Efekty uczenia się</b>
Wykład	<p><i>Analiza ilościowa metodami klasycznymi</i></p> <p><i>Wprowadzenie. Cel i metody analizy ilościowej. Kierunki rozwoju metod klasycznych chemii analitycznej ilościowej. Literatura chemii analitycznej. Dobór metody oznaczania. Pobieranie i przygotowanie próbek do analizy. Błędy pomiarów. Dokładność, precyzja, czułość.</i></p> <p><i>Analiza miareczkowa:</i></p> <p><i>a) Podział metod miareczkowych. Równowagi w roztworach.</i></p> <p><i>b) Alkacymetria. Teoria kwasów i zasad. Podstawy teoretyczne miareczkowania alkacymetrycznego. Wskaźniki. Roztwory buforowe. Substancje podstawowe. Krzywe miareczkowania. Miareczkowanie kwasów i zasad wieloprotonowych Miareczkowanie alkacymetryczne w środowisku niewodnym.</i></p>	B.W7-B.W14; B.U1; B.U4-B.U7, B.U11-B.U12, B.W26; K1-K2

c) *Analiza strąceniowa. Podstawy teoretyczne miareczkowania strąceniowego. Argentometria – krzywe miareczkowania, wskaźniki, przykłady oznaczeń.*

d) *Redoksometria. Podstawy teoretyczne miareczkowania redoksymetrycznego. Krzywe miareczkowania, wskaźniki. Manganometria i jodometria – przykłady oznaczeń.*

e) *Kompleksometria. Podstawy teoretyczne miareczkowania kompleksometrycznego. Kompleksonometria – miareczkowanie roztworem EDTA; krzywe miareczkowania, wskaźniki, przykłady oznaczeń (bezpośrednich i pośrednich).*

*Analiza ilościowa metodami instrumentalnymi oraz statystyczna ocena wyniku analizy*

1. *Metody elektrochemiczne:*

a) *Potencjometria. Równanie Nernsta. Rodzaje elektrod (ich budowa i funkcja). Elektroda szklana – budowa, zasada działania; pomiar pH przy użyciu elektrody szklanej. Elektrody jonoselektywne. Miareczkowanie potencjometryczne – metoda klasyczna, miareczkowanie do punktu zerowego, zastosowanie miareczkowania potencjometrycznego.*

2. *Spektroskopia.*

a) *Wstęp do spektroskopii atomowej i molekularnej. Absorpcja/emisja/rozproszenie. Zakresy spektroskopowe promieniowania elektromagnetycznego. Poziomy energetyczne atomów i cząsteczek. Widma spektroskopowe – liniowe i pasmowe. Parametry pasma spektroskopowego. Przyczyny poszerzenia linii atomowych oraz pasm w spektroskopii molekularnej. Rodzaje poziomów energetycznych cząsteczek i ich obsadzenie. Rodzaje technik spektroskopowych w analizie elementarnej oraz analizie jakościowej i ilościowej związków chemicznych. Terminy atomowe. Linia rezonansowa i linia ostatnia. Porównanie cech analitycznych różnych technik spektroskopowych analizy elementarnej. Mineralizacja próbek stałych.*

b) *Spektroskopia atomowa F-AES. Schemat eksperymentu. Nebulizer. Zjawiska zachodzące w płomieniu palnika. Palnik szczelinowy i rozkład temperatury w jego płomieniu. Wybór gazu palnego i utleniającego. Zależność natężenia atomowej linii emisyjnej od dopływu próbki i obszaru emisji w płomieniu palnika. Wykonanie analizy. Źródła błędów i zjawiska przeszkadzające w oznaczeniach.*

c) *Spektroskopia molekularna UV/Vis. Zakres i podzakresy UV/Vis. Schemat eksperymentu absorpcyjnego. Pomiar względny – rola odnośnika. Transmitancja i absorbancja. Prawa absorpcji. Współczynnik absorpcji. Odchylenia od prawa Lamberta-Beera. Podstawy teorii elektronowych widm cząsteczkowych. Efekty rozpuszczalnikowe. Aparatura i jej komponenty. Zagadnienia analityczne – technika prowadzenia pomiarów, oznaczenia jednoskładnikowe i wieloskładnikowe, metoda dodatku wzorca. Precyzja i dokładność metody – metody zwiększające precyzję oznaczenia. Zastosowania spektrofotometrii UV/Vis.*

d) *Spektroskopia molekularna IR. Zakres i podzakresy spektroskopii IR. Klasyczna i fourierowska spektroskopia IR. Transformacja Fouriera. Budowa i działanie interferometru. Rola lasera. Korzyści z zastosowania techniki fourierowskiej. Źródła promieniowania i detektory IR. Teoria widm*



	<p>oscylacyjnych cząsteczek. Zakresy analityczne IR: grup funkcyjnych i daktyloskopowy. Częstości charakterystyczne grup funkcyjnych i ich wykorzystanie w analizie jakościowej. Metody przypisania pasm. Wpływ wiązań wodorowych na widmo IR.. Praktyka wykonywania analiz, w tym omówienie różnych technik pomiarowych. Mikroskop IR. Spektroskopia IR w zakresie bliskiej podczerwieni i jej wykorzystanie w analizie farmaceutycznej.</p> <p>3. Chromatografia:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Podstawy teoretyczne – chromatografia adsorpcyjna, podziałowa, jonowymienna</li> <li>Chromatografia cienkowarstwowa (TLC). Współczynnik R<sub>f</sub>. Sorbenty stosowane w TLC. Techniki rozwijania chromatogramów.</li> <li>Chromatografia gazowa. Adsorbent, detektory, dane retencji.</li> <li>Chromatografia cieczowa wysokociśnieniowa. (HPLC) – podstawy teoretyczne. Kolumny, pompy, dozowniki, detektory.</li> <li>Detektory elektrochemiczne</li> </ol>	
<p>Seminaria rachunkowe</p>	<p>Alkacymetria: przygotowanie i mianowanie roztworów, obliczanie wyników analizy (analizy jedno- i dwuskładnikowe). Obliczanie pH słabych kwasów i słabych zasad – cząsteczkowych i jonowych.</p> <p>Obliczanie pH roztworów buforów.</p> <p>Kompleksometria: przygotowanie i mianowanie roztworów, obliczanie wyników analizy, miareczkowania bezpośrednie i pośrednie.</p> <p>Redoksometria: przygotowanie i mianowanie roztworów, obliczanie wyników analizy, miareczkowanie podstawieniowe, odwrotne.</p> <p>Miareczkowa analiza strąceniowa: przygotowanie i mianowanie roztworów, obliczanie wyników analizy.</p> <p>Miareczkowania bezpośrednie i pośrednie.</p>	<p>B.W7-B.W14; B.U1; B.U4-B.U7, B.U11, B.W26; K1-K2</p>
<p>Ćwiczenia laboratoryjne</p>	<p><b>C1 - Ćwiczenia 1 - laboratorium Temat: Analiza ilościowa metodami klasycznymi</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Analiza miareczkowa: <ol style="list-style-type: none"> <li>Sprawdzanie pojemności kolby i pipety; nauka ważenia.</li> <li>Alkacymetria – oznaczanie mocnego kwasu, mocnej zasady, Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, analiza dwuskładnikowa.</li> <li>Manganometria – oznaczanie Fe (II)</li> <li>Jodometria – oznaczanie K<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub>, Cu (II)</li> <li>Kompleksonometria – oznaczanie jonów Zn(II) lub Mg(II).</li> <li>Analiza strąceniowa – oznaczanie chlorków metodą Mohra lub bromków metodą Volharda.</li> </ol> </li> </ol> <p><b>C2 –Ćwiczenia 2-laboratorium Temat: Analiza ilościowa metodami instrumentalnymi</b></p> <p>1. Metody elektrochemiczne:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Potencjometria – pomiar pH (wyznaczanie pH na podstawie pomiaru SEM; bezpośredni pomiar pH po wykalibrowaniu aparatu na buforów wzorcowe).</li> <li>alkacymetryczne i redoksometryczne miareczkowanie potencjometryczne metodą klasyczną.</li> <li>oznaczanie jonów fluorkowych w preparatach dentystycznych potencjometryczną metodą krzywej wzorcowej.</li> </ol> <p>2. Spektroskopia:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Spektrofotometria absorpcyjna:</li> </ol>	<p>B.W7-B.W14; B.U1; B.U4-B.U7, B.U11-B.U12, B.W26; K1-K2</p>

	<p>- oznaczanie metali w zakresie <i>Vis</i>;  - oznaczanie związków organicznych w zakresie <i>UV/Vis</i>;  <i>b. Fotometria płomieniowa - elementy walidacji metody.</i>  <i>c. Spektroskopia w podczerwieni – możliwości wykorzystania spektroskopii IR w analizie substancji leczniczych i w medycynie. Demonstracja różnych technik spektroskopii IR dla cieczy i ciał stałych dla różnych materiałów w tym na próbkach leków.</i>  3.Chromatografia:  <i>a. Chromatografia cienkowarstwowa:</i>  - identyfikacja barwników,  - sposoby rozwijania chromatogramów; zjawisko demiksji.  <i>b. oznaczenie z zastosowaniem densytometrii.</i>  <i>c. chromatografia gazowa – jakościowe i ilościowe oznaczanie alkoholi alifatycznych.</i></p> <p><i>d. chromatografia cieczowa wysokociśnieniowa – identyfikacja i oznaczanie pochodnych ksantyny/słodzików.</i></p>	
--	---	--

<b>25. LITERATURA</b>
<p><b>Obowiązkowa</b>  Skrypt „Ćwiczenia z instrumentalnej analizy chemicznej”. Praca zbiorowa pod redakcją prof. Wacława L. Kołodziejskiego, Wydawnictwo WUM, 2013  Skrypt „Zadania z potencjometrii”. Żołądowski M., Wydawnictwo WUM 2005  „Chemia analityczna” tom 2 i 3. Minczewski J., Marczenko Z., PWN 2001  „Metody instrumentalne w analizie chemicznej”. Szczepaniak W., PWN 2004  „Podstawy metod elektroanalitycznych”. Cygański A., WNT 2009  Skrypt „Miareczkowa analiza ilościowa. Materiały do ćwiczeń”. Baranowska S., Wydawnictwo WUM, 2015  „Ćwiczenia rachunkowe z chemii analitycznej.” Galus Z., PWN 2002</p>
<p><b>Uzupełniająca</b>  „Podstawy chromatografii”. Witkiewicz Z., WNT 2005  „Metody spektroskopowe w chemii analitycznej.” Cygański A., WNT 2009</p>

<b>26. SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ</b>		
Symbol przedmiotowego efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektu uczenia się	Kryterium zaliczenia
<i>B.W7-B.W14; B.U1;  B.U4-B.U7, B.U11-B.U12;  K1-K2</i>	Sprawdziany, kolokwia, zaliczenie praktyczne laboratorium analizy klasycznej Kolokwium wyjściowe – dwa terminy	50% + 1pkt
<i>B.W7-B.W14; B.W26;  B.U1; B.U4-B.U7; B.U11-  B.U12</i>	Egzamin pisemny (I i II termin)	2,0 (ndst.) – poniżej 53% 3,0 (dost.) – 53% - 61% 3,5 (ddb.) – 62% - 70% 4,0 (db.) – 71% - 80%

	W przypadku braku zdanego egzaminu w II terminie student może wystąpić do Dziekana o zgodę na przystąpienie do egzaminu komisyjnego.	4,5 (pdb.) – 81% - 90% 5,0 (bdb.) – 91% - 100%
--	--	---

## 27. INFORMACJE DODATKOWE

W Katedrze i Zakładzie Chemii Farmaceutycznej i Biomateriałów działa SKN SPEKTRUM pełna informacja:

[https://wf.wum.edu.pl/sites/wf.wum.edu.pl/files/skn\\_spektrum.pdf](https://wf.wum.edu.pl/sites/wf.wum.edu.pl/files/skn_spektrum.pdf)

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

### UWAGA

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



## CHEMIA FIZYCZNA

<b>28. 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>	praktyczny
<b>Poziom kształcenia</b> <i>(I stopnia/II stopnia/ jednolite magisterskie)</i>	jednolite magisterskie
<b>Forma studiów</b> <i>(stacjonarne/niestacjonarne)</i>	stacjonarne
<b>Typ modułu/przedmiotu</b> <i>(obowiązkowy/fakultatywny)</i>	obowiązkowy
<b>Forma weryfikacji efektów uczenia się</b> <i>(egzamin/zaliczenie)</i>	egzamin
<b>Jednostka/jednostki prowadząca/e</b> <i>(oraz adres/y jednostki/jednostek)</i>	Zakład Chemii Organicznej i Fizycznej, ul. Banacha 1, 02-097 Warszawa

<b>Kierownik jednostki/kierownicy jednostek</b>	dr hab. Piotr Luliński
<b>Koordinator przedmiotu</b> <i>(tytuł, imię, nazwisko, kontakt)</i>	dr hab. Katarzyna Paradowska
<b>Osoba odpowiedzialna za sylabus</b> <i>(imię, nazwisko oraz kontakt do osoby, której należy zgłaszać uwagi dotyczące sylabusu)</i>	dr hab. Katarzyna Paradowska e-mail: katarzyna.paradowska@wum.edu.pl
<b>Prowadzący zajęcia</b>	dr hab. n. farm. Katarzyna Paradowska dr hab. n. farm. Dariusz Maciej Pisklak dr hab. n. farm. Łukasz Szeleszczuk dr n. farm. Paweł Siudem dr n. chem. Katarzyna Zawada dr n. farm. Agnieszka Zielińska mgr n. biol. Natalia Dobros

<b>29. INFORMACJE PODSTAWOWE</b>			
<b>Rok i semestr studiów</b>	II rok, semestr trzeci	<b>Liczba punktów ECTS</b>	6,00
<b>FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ</b>		<b>Liczba godzin</b>	<b>Kalkulacja punktów ECTS</b>
<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim</b>			
wykład (W)		20	1,00
seminarium (S)		10	0,50
ćwiczenia (C)		50	2,00
e-learning (e-L)			
zajęcia praktyczne (ZP)			
praktyka zawodowa (PZ)			
<b>Samodzielna praca studenta</b>			
Przygotowanie do zajęć i zaliczeń		105	2,50

### 30. CELE KSZTAŁCENIA

C1	Umiejętne posługiwanie się pojęciami z zakresu podstawowych działów chemii fizycznej oraz wyjaśnianie podstaw wielu zjawisk i procesów zachodzących w przyrodzie.
C2	Samodzielne posługiwanie się metodami pomiarowymi do wyznaczania wielkości fizykochemicznych (np. stałej równowagi reakcji, lepkości, stałej szybkości reakcji, stopnia dysocjacji, skręcalności właściwej).
C3	Przedstawianie wyników badań eksperymentalnych i wyciąganie wniosków dotyczących wielkości i praw fizykochemicznych na podstawie przeprowadzonych eksperymentów.
C4	Samodzielne rozwiązywanie podstawowych problemów rachunkowych z chemii fizycznej w zakresie: przemian gazowych, termodynamiki (w tym termochemii), równowag fazowych, równowag chemicznych i kinetyki chemicznej.

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

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

B.W1.	fizyczne podstawy procesów fizjologicznych (krążenia, przewodnictwa nerwowego, wymiany gazowej, ruchu, wymiany substancji);
B.W5.	budowę atomu i cząsteczki, układ okresowy pierwiastków chemicznych i właściwości pierwiastków, w tym izotopów promieniotwórczych w aspekcie ich wykorzystania w diagnostyce i terapii;
B.W6.	mechanizmy tworzenia i rodzaje wiązań chemicznych oraz mechanizmy oddziaływań międzycząsteczkowych;
B.W7.	rodzaje i właściwości roztworów oraz metody ich sporządzania;
B.W12.	podstawy teoretyczne i metodyczne technik spektroskopowych, elektrochemicznych, chromatograficznych i spektrometrii mas oraz zasady funkcjonowania urządzeń stosowanych w tych technikach;
B.W15.	podstawy termodynamiki i kinetyki chemicznej oraz kwantowe podstawy budowy materii;

B.W16.	fizykochemię układów wielofazowych i zjawisk powierzchniowych oraz mechanizmy katalizy;
B.W23.	preparatykę oraz metody spektroskopowe i chromatograficzne analizy związków organicznych;
B.W27.	metody teoretyczne stosowane w farmacji oraz podstawy bioinformatyki i modelowania cząsteczkowego w zakresie projektowania leków.

**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.U3.	analizować zjawiska oraz procesy fizyczne wykorzystywane w diagnostyce i terapii chorób;
B.U5.	przeprowadzać analizę wody do celów farmaceutycznych;
B.U8.	przeprowadzać badania kinetyki reakcji chemicznych;
B.U9.	analizować właściwości i procesy fizykochemiczne stanowiące podstawę działania biologicznego leków i farmakokinetyki;
B.U11.	wykorzystywać narzędzia matematyczne, statystyczne i informatyczne do opracowywania, interpretacji i przedstawiania wyników doświadczeń, analiz i pomiarów;

**1. 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	

**2. ZAJĘCIA**

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

Wykłady	<p><b>W1.</b> Układ, równanie stanu, I zasada termodynamiki, definicja energii wewnętrznej i entalpii. Termochemia: ciepło molowe, ciepło reakcji.</p> <p><b>W2.</b> Przemiany gazowe (izoterma, izobara, adiabata), prawa Kirchhoffa i Hessa.</p> <p><b>W3.</b> II zasada termodynamiki, definicja entropii. Zmiana entropii i entalpii w procesie odwracalnym. Energia swobodna i entalpia swobodna, związki między funkcjami U, H, G, F i S, kryteria samorzutności procesów</p> <p><b>W4.</b> Potencjał chemiczny, reguła faz, równanie Clausiusa-Clapeyrona, ciepła przemiany fazowej, diagramy fazowe. Prawo Daltona, prawo Henry'ego. Prawo Raoult'a, azeotropia dodatnia i ujemna. Układy ciekłe z ograniczoną mieszalnością. Wpływ temperatury na mieszalność. Zjawiska koligatywne. Prawo podziału Nernsta.</p> <p><b>W5.</b> Statyka. Stałe równowagi, prawo działania mas. Reguła przekory. Izobara oraz izochora van't Hoffa. Elektrochemia. Dyfuzja, przewodnictwo w roztworach, podwójna warstwa elektryczna, rodzaje półogniw, ogniwa, termodynamika reakcji w ogniwie, zjawiska elektrokinetyczne (elektroforeza, elektroosmoza).</p> <p><b>W6.</b> Zjawiska na granicy faz. lepkość, napięcie powierzchniowe, adsorpcja fizyczna i chemiczna. Rodzaje koloidów, własności optyczne, kinetyczne i elektryczne koloidów, koagulacja. Układy dyspersyjne: emulsje, zawiesiny, mikrocząsteczki, liposomy.</p> <p><b>W7.</b> Chwilowa i średnia szybkość reakcji chemicznej. Równania kinetyczne reakcji I, II oraz ułamkowego i zerowego rzędu i stałe szybkości. Czasy połówkowe. Metody wyznaczania rzędu reakcji i stałych szybkości. Reakcje odwracalne. Wpływ temperatury na szybkość reakcji. Równanie Arrheniusa. Teoria zderzeń aktywnych i kompleksu aktywnego. Energia aktywacji i metody jej wyznaczania. Reakcje z udziałem katalizatorów. Kataliza: dodatnia i ujemna, homogeniczna, heterofazowa, autokataliza. Kinetyka reakcji enzymatycznych, równanie Michaelisa-Menten.</p> <p><b>W8.</b> Spektroskopia molekularna. Widma elektronowe, absorpcyjne i luminescencyjne UV-vis. Widma oscylacyjne: absorpcyjne w podczerwieni i ramanowskie. Aktywność optyczna.</p> <p><b>W9.</b> Spektroskopia magnetycznego rezonansu jądrowego. Przesunięcie chemiczne i stała sprzężenia spinowo-spinowego. Widma <math>^1\text{H}</math>, <math>^{13}\text{C}</math>, <math>^{15}\text{N}</math>, <math>^{31}\text{P}</math> NMR w identyfikacji związków biologicznie czynnych i leków. NMR <i>in vivo</i>, tomografia magnetyczno-rezonansowa.</p> <p><b>W10.</b> Modelowanie molekularne. Budowa przestrzenna molekuł: długości wiązań, kąty walencyjne, kąty torsyjne. Oddziaływania wewnątrz- i międzycząsteczkowe. Konfiguracja. konformacja. Kryteria optymalizacji geometrii.</p>	<p>B.W1, B.W5, B.W6, B.W15</p> <p>B.W6, B.W15</p> <p>B.W1, B.W15</p> <p>B.W6, B.W7, B.W15, B.W16</p> <p>B.W1, B.W6, B.W12, B.W16</p> <p>B.W6, B.W7, B.W16</p> <p>B.W1, B.W15</p> <p>B.W5, B.W12, B.W23</p> <p>B.W5, B.W12, B.W23</p> <p>B.W5, B.W6, B.W27</p>
---------	--	---



	Podstawy mechaniki molekularnej. Zastosowanie metod komputerowych w projektowaniu leków.	
Seminaria	<p><b>S1.</b> I zasada termodynamiki, przemiany gazowe</p> <p><b>S2.</b> Termochemia</p> <p><b>S3.</b> Entropia</p> <p><b>S4.</b> Samorzutność przemian</p> <p><b>S5.</b> Przemiany fazowe, prawo Raoult'a, wielkości koligatywne</p> <p><b>S6.</b> Równowaga chemiczna</p> <p><b>S7.</b> Kinetyka chemiczna</p>	<p>B.W15, B.U1, B.U3, B.U9</p> <p>B.W15, B.U1, B.U9</p> <p>B.W15, B.U1</p> <p>B.W15, B.U1, B.U3, B.U9</p> <p>B.W1, B.W6, B.W16, B.U1, B.U9</p> <p>B.W15, B.U1, B.U9</p> <p>B.W15, B.U1, B.U8</p>
Ćwiczenia laboratoryjne	<p><b>C1.</b> Ćwiczenie wstępne, rachunek niepewności.</p> <p><b>C2.</b> Badanie równowagi reakcji metodą spektrofotometryczną.</p> <p><b>C3.</b> Wyznaczanie współczynnika podziału kwasu organicznego.</p> <p><b>C4.</b> Wyznaczenie krzywej binoidalnej w układzie trójskładnikowym.</p> <p><b>C5.</b> Wyznaczenie wartości funkcji termodynamicznych reakcji elektrodowej. Wyznaczanie wartości stopnia dysocjacji kwasu metodą potencjometryczną.</p> <p><b>C6.</b> Wyznaczanie stałej dysocjacji słabego kwasu metodą konduktometryczną.</p> <p><b>C7.</b> Kinetyka reakcji pierwszego rzędu: badanie kinetyki reakcji rozkładu nadtlenu wodoru w roztworach wodnych katalizowanego jonami Fe<sup>3+</sup>.</p> <p><b>C8.</b> Wyznaczanie izotermy adsorpcji w układzie węgiel medyczny - wodny roztwór kwasu.</p> <p><b>C9.</b> Wyznaczanie punktu izoelektrycznego wodnego roztworu koloidu metodą pomiaru lepkości.</p> <p><b>C10.</b> Interpretacja widm <sup>1</sup>H i <sup>13</sup>C NMR wysokiej rozdzielczości (jednowymiarowe).</p> <p><b>C11.</b> Interpretacja widm <sup>1</sup>H i <sup>13</sup>C NMR wysokiej rozdzielczości z wykorzystaniem widm 1D i 2D.</p> <p><b>C12.</b> Teoretyczny opis cząsteczek, obliczenia wybranych właściwości fizykochemicznych, w tym parametrów geometrycznych i energetycznych.</p>	<p>B.U11, B.U12</p> <p>B.W7, B.W12, B.W15, B.U1, B.U3, B.U9, B.U11</p> <p>B.W7, B.U1, B.U3, B.U9, B.U11</p> <p>B.W1, B.W7, B.U1, B.U3, B.U9</p> <p>B.W7, B.W12, B.W15, B.U1, B.U11</p> <p>B.W7, B.W12, B.U1, B.U5, B.U7, B.U11</p> <p>B.W6, B.W15, B.U1, B.U3, B.U8, B.U11</p> <p>B.W1, B.W6, B.U1, B.U3, B.U9, B.U11.</p> <p>B.W1, B.W7, B.W16, B.U1, B.U3, B.U9, B.U11</p> <p>B.W5, B.W12, B.W.23, B.U11</p> <p>B.W5, B.W12, B.U11</p> <p>B.W5, B.W27, B.U9, B.U11</p>

### 3. LITERATURA

#### Obowiązkowa

1. T.W. Hermann (red.), *Chemia fizyczna*, Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2021.
2. T. Gubica (red.), *Ćwiczenia laboratoryjne z chemii fizycznej*, skrypt dla studentów farmacji i analityki medycznej, Oficyna Wydawnicza WUM, Warszawa 2015.
3. S. Warycha, K. Zawada, *Ćwiczenia rachunkowe z chemii fizycznej*, skrypt dla studentów farmacji, Oficyna Wydawnicza WUM, Warszawa 2013

#### Uzupełniająca

1. P.W. Atkins, *Chemia fizyczna*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2021.
2. P.W. Atkins, *Podstawy chemii fizycznej*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2009.
3. K. Pigoń, Z. Ruziewicz, *Chemia fizyczna*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 20022.
4. L. Komorowski, A. Olszowski (red.), *Chemia fizyczna. Laboratorium fizykochemiczne*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2013.
5. R.M. Silverstein, F.X. Webster, D.J. Kiemle, *Spektroskopowe metody identyfikacji związków organicznych*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2012.
6. Z. Kęcki, *Podstawy spektroskopii molekularnej*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1992.

#### 4. SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol przedmiotowego efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektu uczenia się	Kryterium zaliczenia
<i>Np. A.W1, A.U1, K1</i>	<i>Pole definiuje metody wykorzystywane do oceniania studentów, np. kartkówka, kolokwium, raport z ćwiczeń itp.</i>	<i>Np. próg zaliczeniowy</i>
B.W1, B.W2, B.W5, B.W6, B.W7, B.W12, B.W15, B.W16, B.W23, B.W24, B.W26, B.W27.	– kolokwium wstępne (kartkówka) przed każdym ćwiczeniem na laboratorium	Kryterium zaliczenia <b>kolokwium wstępnego</b> (kartkówki) jest uzyskanie 1,5 pkt na 5 możliwych do uzyskania. Kryterium zaliczenia <b>raportu z ćwiczeń</b> jest jego zgodność z wytycznymi zawartymi w instrukcji do ćwiczenia, oceniana przez prowadzącego zajęcia.
B.U1, B.U3, B.U8, B.U9, B.U11, B.U12.	– raport z ćwiczenia na laboratorium – kolokwium (1 raz) z seminarium (ćwiczenia rachunkowe) – egzamin w formie pisemnej	Kryterium zaliczenia <b>kolokwium</b> z seminarium jest uzyskanie (po modyfikacji o punkty uzyskane w trakcie zajęć) minimum 60% możliwych do uzyskania punktów. <b>Warunkiem dopuszczenia do egzaminu</b> jest zaliczenie ćwiczeń (laboratorium) i seminarium (ćwiczenia rachunkowe). <u>EGZAMIN</u> : kryterium zaliczenia (3,0 i powyżej) – min. 60% sumy punktów możliwych do

		uzyskania z pisemnego egzaminu. Kryteria oceny z egzaminu podane są poniżej.
<p><b>Forma zaliczenia przedmiotu:</b> Egzamin z pytaniami testowymi i otwartymi. Student dopuszczony jest do egzaminu po otrzymaniu zaliczenia seminariów i ćwiczeń. Studenci, którzy otrzymają średnią z ocen (z seminariów i ćwiczeń) w wysokości 4,75 są zwolnieni z egzaminu i otrzymują ocenę 5,0 (bdb) z przedmiotu.</p>		
<p>Ocena końcowa z przedmiotu wystawiana jest na podstawie średniej ważonej ocen uzyskanych z egzaminu (50%) oraz seminariów i ćwiczeń (po 25%) pod warunkiem, że oceny te są z zakresu od 3 (dost) do 5 (bdb).</p>		
<p><b>Kryteria oceny z egzaminu:</b></p>		
ocena	kryteria	
2,0 (ndst)	Ocenę negatywną wystawia się w przypadku niezaliczenia egzaminu (poniżej 60% sumy punktów).	
3,0 (dost)	Student uzyskuje ocenę 3 (dost) kiedy uzyska od 61% do 68% sumy punktów.	
3,5 (ddb)	Student uzyskuje ocenę 3,5 (ddb) kiedy uzyska od 69% do 77% sumy punktów.	
4,0 (db)	Student uzyskuje ocenę 4,0 (db) kiedy uzyska od 78% do 86% sumy punktów.	
4,5 (pdb)	Student uzyskuje ocenę 4,5 (pdb) kiedy uzyska od 87% do 94% sumy punktów.	
5,0 (bdb)	Student uzyskuje ocenę 5,0 (bdb) kiedy uzyska od 95% do 100% sumy punktów.	

**5. 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)*

Zgodnie z regulaminem studiów Student ma prawo do dwóch terminów egzaminów: pierwszy termin i termin poprawkowy. Egzamin ma formę pisemną składającą się z części testowej i części pytań otwartych. Szczegółowy regulamin zajęć laboratoryjnych i ćwiczeń rachunkowych znajduje się na stronie internetowej zakładu: <https://chemiaorganiczna.wum.edu.pl/>. Dodatkowo jest też szczegółowo omawiany na pierwszych zajęciach.

Dane kontaktowe koordynatora przedmiotu Chemia Fizyczna:

dr hab. n. farm. Katarzyna Paradowska, e-mail: [katarzyna.paradowska@wum.edu.pl](mailto:katarzyna.paradowska@wum.edu.pl), tel. 22 57 20 950

Dane kontaktowe Opiekuna Koła Naukowego „Free Radicals” przy Zakładzie Chemii Organicznej i Fizycznej:

dr hab. n. farm. Łukasz Szeleszczuk; e-mail: [lszeleszczuk@wum.edu.pl](mailto:lszeleszczuk@wum.edu.pl), tel. 22 57 20 950

Zajęcia odbywają się na Wydziale Farmaceutycznym (dot. ćwiczeń laboratoryjnych) oraz w salach seminaryjnych Wydziału Farmaceutycznego, Centrum Dydaktycznego, Uniwersyteckiego Centrum Stomatologii i Szpitala Pediatrycznego (kampus Ochota) ((dot. seminariów (ćwiczeń rachunkowych))).

Student ma obowiązek zakładać własny fartuch ochronny (z długimi rękawami, zapinany z przodu, najlepiej bawełniany) podczas wykonywania ćwiczeń laboratoryjnych.

**UWAGA**

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



## Ekonomia i zarządzanie w farmacji

<b>32. 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>	Praktyczny
<b>Poziom kształcenia</b>	Jednolite magisterskie
<b>Forma studiów</b>	Stacjonarne
<b>Typ modułu/przedmiotu</b>	Obowiązkowy
<b>Forma weryfikacji efektów uczenia się</b>	Zaliczenie z oceną
<b>Jednostka prowadząca /jednostki prowadzące</b>	Zakład Farmacji Stosowanej, Wydział Farmaceutyczny, WUM, ul. Banacha 1, 02-097 Warszawa
<b>Kierownik jednostki/kierownicy jednostek</b>	Prof. dr hab. Maciej Małecki
<b>Koordynator przedmiotu</b>	Mgr ekonomii oraz mgr prawa Krzysztof Jop – radca prawny krzysztof.jop@wum.edu.pl
<b>Osoba odpowiedzialna za sylabus)</b>	Mgr ekonomii oraz mgr prawa Krzysztof Jop – radca prawny krzysztof.jop@wum.edu.pl
<b>Prowadzący zajęcia</b>	Mgr ekonomii oraz mgr prawa Krzysztof Jop – radca prawny

## 33. INFORMACJE PODSTAWOWE

<b>Rok i semestr studiów</b>	rok II, semestr III	<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)	30	1.2	
seminarium (S)			
ćwiczenia (C)			
e-learning (e-L)			
zajęcia praktyczne (ZP)			
praktyka zawodowa (PZ)			
<b>Samodzielna praca studenta</b>			
Przygotowanie do zajęć i zaliczeń	20	0.8	

### 34. CELE KSZTAŁCENIA

C1	Celem nauczania jest zapoznanie studentów z podstawami ekonomii oraz prawidłami związanymi z zarządzaniem w obszarze farmacji projektowania leków, dopuszczania do obrotu, dystrybucji leków ze szczególnym uwzględnieniem zasad farmakoekonomiki.
C2	Opanowanie podstawowych metod ekonomicznej oceny programów ochrony zdrowia, roli ubezpieczeń zdrowotnych, mechanizmu podejmowania decyzji przez płatników oraz funkcjonowania rynku świadczeń zdrowotnych.
C3	Znalezienie sposobu wykorzystanie zdobytej wiedzy w zakresie działania zapewniającego optymalne wykorzystanie zasobów w celu osiągnięcia jak najlepszych rezultatów farmakoterapii oraz współpraca w tym zakresie ze wszystkimi pracownikami systemu ochrony zdrowia.
C4	Zbudowanie świadomości związanej z ograniczeniami społecznymi (ekonomicznymi, technicznymi, kulturowymi) wynikającymi ze stanu chorobowego i niepełnosprawności oraz zbudowanie podstaw do komunikowania tego pacjentowi. Uświadomienie konieczności propagowania działań prozdrowotnych.

### 35. STANDARD KSZTAŁCENIA – SZCZEGÓŁOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

<b>Symbol i numer efektu uczenia się</b>	<b>Efekty w zakresie wiedzy (E.W11., E.W12., E.W13., E.W14., E.W19., E.W20., E.W21., E.W22.)</b> <b>Efekty w zakresie umiejętności (E.U1., E.U9., E.U15., E.U17., E.U23.)</b> <i>(zgodnie z załącznikiem do Rozporządzenia Ministra NiSW z 26 lipca 2019)</i>
--	---

<b>zgodnie ze standardami uczenia się</b>	
---	--

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

W1	podstawowe źródła naukowe informacji o lekach (E.W11.)
W2	zasady postępowania terapeutycznego oparte na dowodach naukowych ( <i>evidence based</i> ) (E.W12.)
W3	sposoby tworzenia standardów terapeutycznych oraz wytycznych postępowania terapeutycznego (E.W13.)
W4	rolę farmaceuty i przedstawicieli innych zawodów medycznych w zespole terapeutycznym (E.W14.)
W5	podstawy ekonomiki zdrowia i farmakoekonomiki (E.W19.)
W6	metody i narzędzia oceny kosztów i efektów na potrzeby analiz ekonomicznych (E.W20.)
W7	wytyczne w zakresie przeprowadzania oceny technologii medycznych, w szczególności w obszarze oceny efektywności kosztowej, a także metodykę oceny skuteczności i bezpieczeństwa leków (E.W21.)
W8	podstawy prawne oraz zasady przeprowadzania i organizacji badań nad lekiem, w tym badań eksperymentalnych oraz z udziałem ludzi (E.W22.)

**Umiejętności – Absolwent\* potrafi:**

U1	określać zasady gospodarki lekiem w szpitalu i aptece (E.U1.)
U2	przygotowywać plan monitorowania farmakoterapii, określając metody i zasady oceny skuteczności i bezpieczeństwa terapii (E.U9.)
U3	wykorzystywać narzędzia informatyczne w pracy zawodowej (E.U15.)
U4	monitorować i raportować niepożądane działania leków, wdrażać działania prewencyjne, udzielać informacji związanych z powikłaniami farmakoterapii pracownikom systemu ochrony zdrowia, pacjentom lub ich rodzinom (E.U17.)
U5	aktywnie uczestniczyć w pracach zespołu terapeutycznego, współpracując z pracownikami systemu ochrony zdrowia (E.U23.)

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

**36. POZOSTAŁE EFEKTY UCZENIA SIĘ**

<b>Numer efektu uczenia się</b>	<b>Efekty w zakresie wiedzy (E.W11., E.W12., E.W13., E.W14., E.W19., E.W20., E.W21., E.W22.) Efekty w zakresie umiejętności (E.U1., E.U9., E.U15., E.U17., E.U23.)</b> <i>(pole nieobowiązkowe)</i>
---------------------------------	--

**Wiedzy – Absolwent zna i rozumie:**

W1	
W2	
<b>Umiejętności – Absolwent potrafi:</b>	
U1	
U2	
<b>Kompetencji społecznych – Absolwent jest gotów do:</b>	
K1	krytycznie oceniać wyniki badań naukowych i odpowiednio uzasadniać stanowisko oraz korzystać z obiektywnych źródeł informacji i propagować w społeczeństwie zachowania prozdrowotne
K2	wykorzystywać wiedzę w zakresie racjonalizacji i optymalizacji terapii, współpracując w zespole terapeutycznym
K3	wykorzystywać swoją wiedzę i umiejętności na rzecz pacjenta, w celu wspomagania i nadzorowania procesów związanych ze stosowaniem leków w terapii, diagnostyce i profilaktyce chorób

<b>37. ZAJĘCIA</b>		
<b>Forma zajęć</b>	<b>Treści programowe</b>	<b>Efekty uczenia się</b>
<b>Wykład</b>	Podstawy ekonomii: 1) terminologia ekonomiczna 2) podstawowe zjawiska i prawa rządzące ekonomią	E.W19. E.U15.
<b>Wykład</b>	Ekonomiczna ocena usług zdrowotnych: 1) medycyna Oparta na Dowodach Naukowych – EBM 2) ubezpieczenia zdrowotne 3) szacowanie wartości życia i zdrowia, koncepcja kapitału zdrowia 4) pojęcie hazardu moralnego i metody jego ograniczania	E.W11. E.W12. E.W14. E.W19. E.W21. E.U9. E.U17. E.U23.
<b>Wykład</b>	Przemysł farmaceutyczny 1) ochrona własności intelektualnej w sektorze farmaceutycznym 2) leki innowacyjne i generyczne 3) koncentracja produkcji i obrotu lekami, fuzje i przejęcia 4) dopuszczanie do obrotu środków farmaceutycznych 5) Procedura Wzajemnego Uznawania (MRP) i Zdecentralizowana (DP) w Unii Europejskiej 6) dopuszczanie do obrotu leków odtwórczych 7) leki sieroce	E.W19. E.W22. E.U1.



<b>Wykład</b>	Podstawy prawne działania organów Państwowej Inspekcji Farmaceutycznej 1) nadzór nad wytwarzaniem środków farmaceutycznych 2) kontrola obrotu hurtowego i aptecznego	E.W22.
<b>Wykład</b>	Marketing leków 1) zarządzanie cyklem życia produktów leczniczych 2) zasady ustalania cen, systemy finansowania i refundacji leków 3) formy promocji leków 4) ewolucja kanałów dystrybucji leków, import równoległy, dostawy bezpośrednie, Internet i sprzedaż wysyłkowa leków	E.W11. E.W19. E.U15.
<b>Wykład</b>	Typy analiz farmakoekonomicznych 1) rodzaje kosztów w ochronie zdrowia, 2) analiza kosztów choroby, metody szacowania kosztów pośrednich 3) analiza efektywności kosztów, użyteczności kosztów, wydajności kosztów 4) koncepcja gotowości do płacenia 5) ocena jakości życia	E.W11. E.W12. E.W20. E.W21. E.U1. E.U9.
<b>Wykład</b>	Wytyczne oceny technologii medycznych 1) koncepcja oceny ekonomicznej procedur leczniczych. 2) podstawy metodyki oceny technologii medycznych. 3) rola i zadania Agencji Oceny Technologii Medycznych i Taryfikacji	E.W13. E.W20. E.U9. E.U17.

### 38. LITERATURA

#### Obowiązkowa

#### LITERATURA OBOWIĄZKOWA

Zestaw aktów prawnych oraz literatury dodatkowej podany zostanie na pierwszych zajęciach.

#### Strony internetowe:

Sejm - <https://isap.sejm.gov.pl/>

Centrum Systemów Ochrony Zdrowia – <https://rejstrymedyczne.ezdrowie.gov.pl/>

AOTMiT - <https://aotm.gov.pl/>

Krajowy Rejestr Sądowy - <https://krs.gov.pl/>

#### Uzupełniająca

1. Elżbieta Nowakowska (redakcja naukowa): „Farmakoekonomika w zarządzaniu zasobami ochrony zdrowia”, Wolters Kluwer Polska S.A., Warszawa 2018.
2. Magdalena Kludacz-Alessandr: „Model wyceny świadczeń zdrowotnych dla lecznictwa szpitalnego”, Wolters Kluwer Polska S.A., Warszawa 2017.
3. Rafał Stankiewicz (redakcja naukowa): „Instytucje rynku farmaceutycznego”; Wolters Kluwer Polska S.A., Warszawa 2016.
4. Jadwiga Suchecka: „Ekonomia zdrowia i opieki zdrowotnej”; Wolters Kluwer Polska S.A., Warszawa 2016.
5. Jadwiga Suchecka (redakcja naukowa): „Finasowanie ochrony zdrowia. Wybrane zagadnienia”; Wolters Kluwer Polska S.A., Warszawa 2015.
6. Urszula Religioni; „Zarządzanie produktami leczniczymi. Teoria i praktyka”; Wolters Kluwer Polska S.A., Warszawa 2016.

7. Tomasz Hermanowski (redakcja naukowa): „Szacowanie kosztów społecznych choroby i wpływu stanu zdrowia na aktywność zawodową i wydajność pracy” Wolters Kluwer Polska S.A., Warszawa 2013.

### 39. SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol przedmiotowego efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektu uczenia się	Kryterium zaliczenia
E.W11., E.W12., E.W13., E.W14., E.W19., E.W20., E.W21., E.W22., E.U1., E.U9., E.U15., E.U17., E.U23	Test jednokrotnego wyboru w systemie stacjonarnym lub elektronicznym (od 30 do 32 pytań)	Minimum zaliczeniowe ponad 55% prawidłowych odpowiedzi
<b>Ocena końcowa</b>	Ocena końcowa jest wystawiana na podstawie sumy punktów zdobytych z testu	od 55% uzyskanych punktów - ocena niedostateczna (2,0) powyżej 55% i nie więcej niż 60% uzyskanych punktów - ocena dostateczna (3,0) powyżej 60% i nie więcej niż 70% uzyskanych punktów - ocena dość dobra (3,5) powyżej 80% i nie więcej niż 85% uzyskanych punktów - ocena ponad dobra (4,5) powyżej 85% uzyskanych punktów - ocena bardzo dobra (5,0)

### 40. INFORMACJE DODATKOWE

#### METODY ORGANIZACJI PRACY

Przewidzianą formą prowadzenia zajęć są wykłady.

Studenci podczas pierwszego wykładu zostaną zapoznawani z aktualnie obowiązującą (obligatoryjną i zalecaną) listą aktów prawnych oraz literaturą z zakresu przedmiotu.

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.

**Strona Internetowa Jednostki:** [www.farmacjamolekularna.wum.edu.pl](http://www.farmacjamolekularna.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



## Język obcy 2

<b>41. METRYCZKA</b>	
<b>Rok akademicki</b>	2023/2024
<b>Wydział</b>	Wydział Farmaceutyczny
<b>Kierunek studiów</b>	Farmacja
<b>Dyscyplina wiodąca</b>	Dyscyplina naukowa - nauki farmaceutyczne
<b>Profil studiów</b>	praktyczny
<b>Poziom kształcenia</b>	jednolite magisterskie
<b>Forma studiów</b>	stacjonarne
<b>Typ modułu/przedmiotu</b>	obowiązkowy
<b>Forma weryfikacji efektów uczenia się</b>	zaliczenie
<b>Jednostka prowadząca /jednostki prowadzące</b>	Studium Języków Obcych Centrum Dydaktyczne ul. Trojdena 2a, 02-109 Warszawa sjosekretariat@wum.edu.pl, tel. 22 5720863 www.sjo.wum.edu.pl
<b>Kierownik jednostki/kierownicy jednostek</b>	dr Maciej Ganczar
<b>Koordynator przedmiotu</b>	dr Joanna Moczyńska (joanna.moczynska@wum.edu.pl)
<b>Osoba odpowiedzialna za sylabus)</b>	dr Joanna Moczyńska (joanna.moczynska@wum.edu.pl)
<b>Prowadzący zajęcia</b>	j. angielski: mgr Renata Jędrzejewska, dr Sylwia Pielecha, mgr Ewa Ratajska, mgr Margerita Różycka-Kaleta j. francuski: dr Marta Cywińska j. rosyjski: dr Joanna Tkaczyk j. niemiecki: mgr Szymon Morgiewicz

<b>42. INFORMACJE PODSTAWOWE</b>			
<b>Rok i semestr studiów</b>	Rok II, semestry: zimowy i letni	<b>Liczba punktów ECTS</b>	6.00
<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)	70 (15x105min + 15x105min)	3	
e-learning (e-L)			
zajęcia praktyczne (ZP)			
praktyka zawodowa (PZ)			
<b>Samodzielna praca studenta</b>			
Przygotowanie do zajęć i zaliczeń	80	3	

<b>43. CELE KSZTAŁCENIA</b>	
C1	Ćwiczenie umiejętności językowych pozwalających na osiągnięcie biegłości języka obcego w dziedzinie farmacji, zgodnie z wymaganiami określonymi dla poziomu B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego Rady Europy.

<b>44. 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>	
W1	-

**Umiejętności – Absolwent\* potrafi:**

E.U32	porozumiewać się z pacjentami i personelem systemu ochrony zdrowia <i>w języku obcym</i> na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego
-------	---

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

**45. POZOSTAŁE EFEKTY UCZENIA SIĘ**

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

**Wiedzy – Absolwent zna i rozumie:**

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

**Umiejętności – Absolwent potrafi:**

U1	efektywnie komunikować się z pacjentem (m.in. zebrać historię farmakoterapii lub przeprowadzić analizę leków stosowanych przez pacjenta) i innymi przedstawicielami służby zdrowia (np. prezentacja przypadku, SOAP, raportowanie skutków niepożądanych) w j. obcym
U2	zaprezentować swój projekt badawczy lub zainteresowania naukowe w wystąpieniu konferencyjnym w j. obcym

**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. obcym
K2	wzięcia udziału w wymianie myśli w kontekście konferencji międzynarodowych oraz omawiania badań naukowych w j. obcym

**1. ZAJĘCIA**

<b>Forma zajęć</b>	<b>Treści programowe</b>	<b>Efekty uczenia się</b>
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, skierowania do specjalisty.	E.U32; W1, U1, K1
Ćwiczenia 6	Raportowanie skutków ubocznych farmakoterapii.	E.U32; W1, U1, K1
Ćwiczenia 7	Zalecenia dla pacjenta. Potencjalne problemy, np. nieprzestrzeganie zasad leczenia przez pacjenta, samoleczenie, polifarmacja.	E.U32; W1, U1, K1
Ćwiczenia 8	Analiza leków stosowanych przez pacjenta (Medicine Use Review).	E.U32; W1, U1, K1
Ćwiczenia 9	Postaci i drogi podania leków (powtórzenie), podstawowe zagadnienia farmakokinetyki i farmakodynamiki.	E.U32; W1
Ćwiczenia 10	Charakterystyka poszczególnych grup pacjentów (kryterium wieku, stanu zdrowia, etc.) i wpływ na dawkowanie.	E.U32; W1, K1
Ćwiczenia 11	Klasyfikacje leków.	E.U32; W1
Ćwiczenia 12	Praktyczne aspekty stosowania poszczególnych grup leków.	E.U32; W1
Ćwiczenia 13	Edukacja pacjenta i promocja zdrowia.	E.U32; W1, W3, U1, K1
Ćwiczenia 14	Test semestralny; prezentacje studentów.	E.U32; W1, U1, K1
Ćwiczenia 15	Omówienie testów; prezentacje studentów.	E.U32; W1, U1, K1
Ćwiczenia 16	Zajęcia organizacyjne; format prezentacji (referat / część wystąpienia konferencyjnego, przygotowanie: przegląd krytyczny, wybór źródeł etc.).	E.U32; U2, K2
Ćwiczenia 17	Język konferencji naukowej (poster).	E.U32; U2, K2
Ćwiczenia 18	Odkrycie i rozwój leku. Projektowanie leków.	E.U32; W2
Ćwiczenia 19	Badania naukowe.	E.U32; W2
Ćwiczenia 20	Analiza laboratoryjna.	E.U32; W2
Ćwiczenia 21	Badania kliniczne i przedkliniczne.	E.U32; W2

Ćwiczenia 22	Zapewnianie bezpieczeństwa pacjenta (opakowania, etc.). Dobre praktyki farmaceutyczne (kliniczna, aptekarska, laboratoryjna, dystrybucyjna, wytwarzania).	E.U32; W3
Ćwiczenia 23	Problemy natury etycznej w praktyce zawodowej farmaceuty.	E.U32; W2, W3, K1
Ćwiczenia 24	Kosmetologia farmaceutyczna z elementami medycyny estetycznej. Bromatologia i nutraceutyki.	E.U32; W2, W3
Ćwiczenia 25	Toksykologia farmaceutyczna i środowiskowa. Farmacja kryminalistyczna.	E.U32; W3
Ćwiczenia 26	Farmakogenetyka. Farmakoepidemiologia.	E.U32; W3
Ćwiczenia 27	Farmakoekonomika i racjonalna farmakoterapia.	E.U32; W3
Ćwiczenia 28	[Tekst źródłowy - do wyboru:] marihuana medyczna; sztuczna inteligencja w farmacji; podżeganie chorobowe; doping w sporcie; detoks; ruch antyszczepionkowy; leki sierocze; procedura compassionate use; generyki; nadużywanie leków; dopalacze; podrabiane leki; Big Pharma; homeopatia; aromaterapia; fitoterapia; antybiotykoterapia; sterydy; statyny; leki weterynaryjne; refundacja; testy narkotykowe w miejscu pracy; wycofywanie i braki leków; telefarmacja; hurtownie leków, etc.	E.U32; W3
Ćwiczenia 29	Test końcowy; prezentacje studentów.	E.U32; W2-3, U2, K2
Ćwiczenia 30	Omówienie testów; prezentacje studentów.	E.U32; W2-3, U2, K2

## 2. LITERATURA

### Obowiązkowa

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

### Uzupełniająca

Materiały audiowizualne opracowane przez lektorów

## 3. SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

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



efektu uczenia się		
E.U32; W1-3, U1, K1-2	Dwa testy pisemne, format zadań: test wielokrotnego wyboru, wypełnianie luk, pytania i instrukcje dla pacjenta, formułowanie komunikatów dla innych przedstawicieli służby zdrowia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• obecność na zajęciach, aktywność na zajęciach, przygotowanie do zajęć</li> <li>• odrobienie ewentualnych nieobecności na zajęciach w ciągu 2 tygodni</li> </ul>
E.U32; U1-2, K2	Dwie prezentacje ustne	<p>Semestr zimowy - ocena</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 40% - prezentacja</li> <li>• 60% - test pisemny pod koniec semestru zimowego</li> </ul> <p>Semestr letni - ocena</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 40% - prezentacja</li> <li>• 60% - test pisemny z całości materiału (sem.zimowy + letni)</li> </ul> <p>OCENA ROCZNA</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 40% - ocena z semestru zimowego</li> <li>• 60% - ocena z semestru letniego</li> </ul>

**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 n. hum. Maciej Ganczar, e-mail: maciej.ganczar@wum.edu.pl.

Studentom przysługują dwa terminy poprawkowe zgodnie z regulaminem SJO WUM (przed rozpoczęciem sesji egzaminacyjnej). 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



## Fizjologia

<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>Nauki farmaceutyczne</i>
<b>Profil studiów</b>	<i>praktyczny</i>
<b>Poziom kształcenia</b>	<i>I stopnia, jednolite magisterskie</i>
<b>Forma studiów</b>	<i>stacjonarne</i>
<b>Typ modułu/przedmiotu</b>	<i>obowiązkowy</i>
<b>Forma weryfikacji efektów uczenia się</b>	<i>egzamin</i>
<b>Jednostka prowadząca /jednostki prowadzące</b>	<i>Katedra i Zakład Farmakoterapii i Opieki Farmaceutycznej</i>
<b>Kierownik jednostki/kierownicy jednostek</b>	<b>Prof. dr hab. Magdalena Bujalska-Zadrozny</b>
<b>Koordynator przedmiotu</b>	<i>Dr hab. Ewa Nurowska, email: ewa.nurowska@wum.edu.pl</i>
<b>Osoba odpowiedzialna za sylabus)</b>	<i>Dr hab. Ewa Nurowska, email: ewa.nurowska@wum.edu.pl</i>
<b>Prowadzący zajęcia</b>	Dr hab. Bartłomiej Szulczyk Dr hab. Ewa Nurowska Prof. dr hab. Mariusz Sacharczuk Dr Przemysław Kurowski Dr Maciej Gawlak Dr Aneta Książek

<b>2. INFORMACJE PODSTAWOWE</b>			
<b>Rok i semestr studiów</b>	Rok 1, semestr 2	<b>Liczba punktów ECTS</b>	6.00
<b>FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ</b>		<b>Liczba godzin</b>	<b>Kalkulacja punktów ECTS</b>
<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim</b>			
wykład (W)		25	1
seminarium (S)		30	1.2
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		80	3.2

<b>3. CELE KSZTAŁCENIA</b>	
C1	Poznanie z mechanizmów funkcjonowania oraz regulacji funkcjonowania organizmu człowieka na poziomie molekularnym, komórkowym, tkankowym, narządowym i systemowym. Zakres nauczania obejmuje układ nerwowy, krążenia, oddechowy, pokarmowy, moczowo-płciowy, krwiotwórczy i hormonalny człowieka.

<b>4. 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> <i>(zgodnie z załącznikiem do Rozporządzenia Ministra NiSW z 26 lipca 2019)</i>
<b>Wiedzy – Absolwent* zna i rozumie:</b>	
A.W1	organizację żywej materii i cytofizjologię komórki

A.W4	podstawowe zależności między budową i funkcją organizmu w warunkach zdrowia
A.W5	mechanizmy funkcjonowania organizmu człowieka na poziomie molekularnym, komórkowym, tkankowym i systemowym
A.W9	strukturę i funkcje błon biologicznych oraz mechanizmy transportu przez błony
A.W10	molekularne aspekty transdukcji sygnałów

**Umiejętności – Absolwent\* potrafi:**

A.U1	opisywać mechanizmy funkcjonowania organizmu ludzkiego na poziomie molekularnym, komórkowym, tkankowym i systemowym
U2	

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

**5. POZOSTAŁE EFEKTY UCZENIA SIĘ**

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

**Wiedzy – Absolwent zna i rozumie:**

W1	
W2	

**Umiejętności – Absolwent potrafi:**

U1	Dzielić się zdobytą wiedzą
U2	

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

K1	
K2	

**6. ZAJĘCIA**

Forma zajęć	Treści programowe	Efekty uczenia się
Wykład 1	Fizjologia różnych typów kanałów jonowych. Mechanizm powstawania potencjału błonowego spoczynkowego oraz potencjału czynnościowego. Przekazywanie informacji wzdłuż aksonu. Synapsy chemiczne i elektryczne.	A.W1, A.W5, A.W9, A.W10, A.U4

Wykład 2	Mechanizmy przekazywania informacji między komórkami. Różne typy receptorów metabotropowych i jonotropowych. Integracja synaptyczna.	A.W1, A.W5, A.W9, A.W10, A.U4
Wykład 3	Struktura i funkcja układu czuciowego bólowego. Receptory bólowe, drogi czuciowe bólowe. Mechanizmy fizjologiczne hamowania bólu.	A.W1, A.W4, A.W5, A.W10, A.U4
Wykład 4	Narządy zmysłów. Funkcje i budowa narządów słuchu, równowagi, węchu i smaku.	A.W1, A.W4, A.W5, A.W10, A.U4
Wykład 5	Fizjologia układu ruchowego. Ogólny schemat układu ruchowego. Pojęcie wspólnej końcowej drogi układu ruchowego. Odruchowa kontrola motoneuronów. Kontrola motoneuronów przez drogi ruchowe zstępujące. Fizjologia jąder podkorowych. Fizjologia mózdzku.	A.W1, A.W4, A.W5, A.W10, A.U4
Wykład 6	Fizjologia układu autonomicznego. Struktura układów współczulnego i przywspółczulnego. Efektory układu autonomicznego i ich odruchowa regulacja.	A.W1, A.W4, A.W5, W5, A.U4
Wykład 7	Fizjologia serca. Układ bodźcoprzewodzący serca. Mechanizm powstawania potencjałów rozrusznikowych. Potencjały czynnościowe komórek mięśnia sercowego. Sprężenie elektromechaniczne. Cykl hemodynamiczny serca.	A.W1, A.W4, A.W5, A.W9, A.W10, A.U4
Wykład 8	Fizjologia układu naczyniowego. Budowa i funkcja różnych typów naczyń krwionośnych. Pojęcie ciśnienia krwi. Omówienie różnych typów łożysk naczyniowych. Kontrola funkcji serca i mięśniówki naczyń przez odruchy autonomiczne.	A.W1, A.W4, A.W5, A.W10, A.U4
Wykład 9	Fizjologia układu oddechowego. Mechanika oddychania. Regulacja oddychania. Receptory czuciowe układu oddechowego. Kontrola odruchowa funkcji przepony i mięśni międzyżebrowych.	A.W1, A.W4, A.W5, A.W10, A.U4
Wykład 10	Fizjologia układu pokarmowego. Elektrofizjologia komórek mięśni gładkich przewodu pokarmowego. Regulacja funkcji układu pokarmowego przez układ autonomiczny i hormonalny. Mechanizmy kontroli działania żołądka. Regulacja i rola wydzielania trzustkowego. Regulacja i rola wydzielania żółci. Kontrola funkcji jelita cienkiego i jelita grubego.	A.W1, A.W4, A.W5, A.W10, A.U4
Wykład 11	Fizjologia układu hormonalnego. Klasyfikacja hormonów i mechanizmy ich produkcji, receptory dla hormonów. Podwzgórze i przysadka. Hormony tarczycy. Hormony przytarczyc. Hormony nadnerczy. Hormony trzustki.	A.W1, A.W4, A.W5, A.W10, A.U4
Wykład 12	Fizjologia nerek. Budowa, funkcje i unaczynienie nefronów. Mechanizmy filtracji, resorpcji, sekrecji.	A.W1, A.W4, A.W5, A.W9, A.U4

Wykład 13- ½ czasu	Fizjologia równowagi kwasowo-zasadowej i wodno-elektrolitowej	A.W1, A.W4, A.W5, A.W9, A.U4
Seminarium 1	Fizjologia krwi. Fizjologia i regulacja procesu krwiotworzenia. Fizjologia i regulacja procesu krzepnięcia krwi. Transport substancji odżywczych i metabolitów przez krew.	A.W1, A.W4, A.W5, A.W10, A.U4
Seminarium 2	Fizjologia układu czuciowego ze szczególnym uwzględnieniem czucia dotyku i priopriocepcji. Klasyfikacje receptorów czuciowych. Klasyfikacje dróg czuciowych. Budowa kory czuciowej. Badanie dyskryminacji czucia za pomocą cyrkli. Zastosowanie włosów von Freya.	A.W1, A.W4, A.W5, A.W10, A.U4
Ćwiczenia 1	Fizjologia komórek pobudliwych. Analiza właściwości prądów jonowych z użyciem programu <i>Clampfit</i> .	A.W1, A.W5, A.W9, A.W10, A.U4
Ćwiczenia 2	Analiza właściwości potencjałów czynnościowych z użyciem programu <i>Clampfit</i> .	A.W1, A.W5, A.W9, A.W10, A.U4
Seminarium 3	Struktura i funkcja narządów wzroku i słuchu. Demonstracja złudzeń wzrokowych, istnienia plamki ślepej.	A.W1, A.W4, A.W5, A.W10, A.U4
Seminarium 4	Układ ruchowy. Mechanizm skurczu mięśni. Potencjały czynnościowe mięśni poprzecznie prążkowanych. Sprężenie elektromechaniczne. Mechanizm skurczu mięśni poprzecznie prążkowanych. Funkcja i klasyfikacja odruchów neuronalnych. Odruch na rozciąganie. Odruch z ciałek ścięgnistych Golgiego. Funkcja alfa i gamma motoneuronów. Klasyfikacja i funkcja dróg ruchowych rdzeniowych.	A.W1, A.W4, A.W5, A.W10, A.U4
Seminarium 5	Seminarium sprawdzające pierwsze;	A.W1, A.W4, A.W5, A.W9, A.W10, A.U4
Ćwiczenia 3	Fizjologia układu krążenia. Mierzenie ciśnienia tętniczego krwi. Ćwiczenia komputerowe z użyciem programu <i>Biopac Student Lab</i>	A.W1, A.W4, A.W5, A.W10, A.U4
Ćwiczenia 4	Fizjologia serca. Rejestracja EKG oraz analiza jego zapisu. Osluchiwanie serca. Ćwiczenia komputerowe z użyciem programu <i>Biopac Student Lab</i>	A.W1, A.W4, A.W5, A.W9, A.W10, A.U4
Ćwiczenia 5	Fizjologia układu oddechowego. Spirometria- badanie i analiza wielkości uzyskanych z pomiaru; Ćwiczenia komputerowe z użyciem programu <i>Biopac Student Lab</i>	A.W1, A.W4, A.W5, A.U4
Seminarium 7	Fizjologia układu pokarmowego. Struktura i funkcje żołądka, trzustki, wątroby, jelit. Mechanizm rozdrabniania i absorpcji substancji pokarmowych. Film demonstrujący gastropkopię.	A.W1, A.W4, A.W5, A.U4

Seminarium 6	Układ hormonalny. Podwzgórze, przysadka mózgowa, szyszynka, tarczyca, przytarczyce, grasica, trzustka, nadnercza.	A.W1, A.W4, A.W5, A.W9, A.W10, A.U4
Seminarium 8	Seminarium sprawdzające drugie. Poprawa Igo kolokwium	A.W1, A.W4, A.W5, A.W9, A.U4
Seminarium 9	Fizjologia nerek. Anatomia czynnościowa nerek. Struktura i funkcja nefronu. Mechanizmy tworzenia i zagęszczania moczu.	A.W1, A.W4, A.W5, A.W9, A.W10, A.U4
Seminarium 10	Fizjologia cyklu menstruacyjnego, zapłodnienie, ciąża (50% czasu+10 min na ankietę). Poprawa kolokwium IIgo	A.W1, A.W4, A.W5, A.W10, A.U4

## 7. LITERATURA

### Obowiązkowa

1. Fizjologia człowieka; skrypt dla studentów farmacji i medycyny laboratoryjnej pod redakcją Pawła Szulczyka i Magdaleny Okarskiej-Napierały,
2. Fizjologia Człowieka, Autor: Stanisław Konturek.

### Uzupełniająca

Agamemnon Despopoulos, Stefan Silbernagl. Ilustrowana fizjologia człowieka.

## 8. SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol przedmiotowego efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektu uczenia się	Kryterium zaliczenia
<i>Np. A.W1, A.U1, K1</i>	<i>Pole definiuje metody wykorzystywane do oceniania studentów, np. kartkówka, kolokwium, raport z ćwiczeń itp.</i>	<i>Np. próg zaliczeniowy</i>
A.W1	Egzamin	co najmniej 51% maksymalnej liczby punktów
A.W4	Egzamin	co najmniej 51% maksymalnej liczby punktów
A.W5	Egzamin	co najmniej 51% maksymalnej liczby punktów
A.W9	Egzamin	co najmniej 51% maksymalnej liczby punktów



A.W10	Egzamin	co najmniej 51% maksymalnej liczby punktów
A.U4	kolokwium	Powyżej 51% maksymalnej ilości punktów - zalicza; z pozostałych osób nie zalicza 15* osób z najgorszym wynikiem
A.W1	kolokwium	Powyżej 51% maksymalnej ilości punktów - zalicza; z pozostałych osób nie zalicza 15* osób z najgorszym wynikiem
A.W4	kolokwium	Powyżej 51% maksymalnej ilości punktów - zalicza; z pozostałych osób nie zalicza 15* osób z najgorszym wynikiem
A.W5	kolokwium	Powyżej 51% maksymalnej ilości punktów - zalicza; z pozostałych osób nie zalicza 15* osób z najgorszym wynikiem
A.W9	kolokwium	Powyżej 51% maksymalnej ilości punktów - zalicza; z pozostałych osób nie zalicza 15* osób z najgorszym wynikiem
A.W10	kolokwium	Powyżej 51% maksymalnej ilości punktów - zalicza; z pozostałych osób nie zalicza 15* osób z najgorszym wynikiem
A.U4	kolokwium	Powyżej 51% maksymalnej ilości punktów - zalicza; z pozostałych osób nie

		zalicza 15* osób z najgorszym wynikiem
	Kolokwia poprawkowe oraz w terminie dla chorych	Powyżej 51% maksymalnej ilości punktów
U1	prezentacje	Przygotowanie i wygłoszenie prezentacji
*gdy nie da się wyznaczyć 15 osób z najniższym wynikiem ( więcej osób ma podobną punktację lub mniej osób nie przekroczyło progu 51% punktów), liczba 15 może zostać zmieniona.		

## 9. INFORMACJE DODATKOWE

Egzamin będzie miał formę testu jednokrotnego wyboru. Egzamin poprawkowy będzie miał formę albo testu, albo pytań otwartych. Oceny uzyskane z kolokwiów nie mają wpływu na ocenę uzyskaną z egzaminu. Uzyskanie z każdego kolokwium oceny co najmniej 4.5 pozwala na przystąpienie do egzaminu zerowego. Kolokwia I i II (bez kolokwiów poprawkowych) będą miały formę testu wielokrotnego/jednokrotnego wyboru. Przewidzane są pojedyncze terminy na kolokwia poprawkowe dla I i II kolokwium oraz 1 dodatkowy termin dla osób które nie uzyskały zaliczenia z kolokwiów poprawkowych. Kolokwia poprawkowe oraz kolokwia dla osób nieobecnych (np. chorych) będą miały formę albo testu, albo pytań otwartych (dopuszczalna jest forma ustna). Aby uzyskać dopuszczenie do egzaminu należy zaliczyć oba kolokwia. Maksymalna ocena z kolokwium poprawkowego to dst.

Osoby nieobecne na zajęciach (seminaria, ćwiczenia) zobowiązane są do przedstawienia 10 minutowej prezentacji na najbliższym seminarium; prezentacja dotyczy artykułu, który student wybiera samodzielnie z udostępnionej listy artykułów, z tematu który był realizowany na opuszczonych zajęciach. Każdy student który opuścił zajęcia przedstawia inny artykuł (tzn. dwie osoby nie mogą referować tego samego artykułu na tych samych zajęciach). Maksymalna ilość prezentacji na zajęciach =2 (przy większej liczbie prezentacji, kolejne osoby przedstawiają prezentacje w kolejnych tygodniach). Przedstawienie prezentacji jest obowiązkowe dla osób które opuściły zajęcia. Podczas prezentacji student nie może czytać z kartki. Nieobecność na zajęciach w ostatnim tygodniu oznacza konieczność przygotowania prezentacji i przesłania emailem do osoby prowadzącej opuszczone zajęcia.

**Osoba odpowiedzialna za dydaktykę:** dr hab. Ewa Nurowska, email: [ewa.nurowska@wum.edu.pl](mailto:ewa.nurowska@wum.edu.pl).

**Koło Naukowe CEREBRUM** działające przy Zakładzie Farmakodynamiki: osoba odpowiedzialna: dr Przemysław Kurowski; strona internetowa Koła Naukowego: <https://cerebrum.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



## Higiena i epidemiologia

<b>46. METRYCZKA</b>	
<b>Rok akademicki</b>	2023/2024
<b>Wydział</b>	Wydział Farmaceutyczny WUM
<b>Kierunek studiów</b>	Farmacja
<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>	Praktyczny
<b>Poziom kształcenia</b> <i>(I stopnia/II stopnia/ jednolite magisterskie)</i>	Jednolite magisterskie
<b>Forma studiów</b> <i>(stacjonarne/niestacjonarne)</i>	<b>stacjonarne</b>
<b>Typ modułu/przedmiotu</b> <i>(obowiązkowy/fakultatywny)</i>	<b>obowiązkowy</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 Toksykologii i Bromatologii, ul. Banacha 1, 02-097 Warszawa</b>

<b>Kierownik jednostki/kierownicy jednostek</b>	Prof. dr hab. Ireneusz P. Grudziński
<b>Koordinator przedmiotu</b> <i>(tytuł, imię, nazwisko, kontakt)</i>	Dr Agata Drobniwska, agata.drobniwska@wum.edu.pl
<b>Osoba odpowiedzialna za sylabus</b> <i>(imię, nazwisko oraz kontakt do osoby, której należy zgłaszać uwagi dotyczące sylabusu)</i>	Dr Agata Drobniwska, agata.drobniwska@wum.edu.pl
<b>Prowadzący zajęcia</b>	Prof. dr hab. Grzegorz Nałęcz-Jawecki, dr Agata Drobniwska, dr Milena Wawryniuk, dr Marcin Łukasik, dr Magdalena Majdan, mgr inż. Justyna Chojnacka, mgr Iwona Stanisławska

<b>47. INFORMACJE PODSTAWOWE</b>			
<b>Rok i semestr studiów</b>	II, semestr 3	<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	0.40
seminarium (S)		5	0.20
ćwiczenia (C)		15	0.60
e-learning (e-L)			
zajęcia praktyczne (ZP)			
praktyka zawodowa (PZ)			
<b>Samodzielna praca studenta</b>			
Przygotowanie do zajęć i zaliczeń		20	0.80

<b>48. CELE KSZTAŁCENIA</b>	
C1	Zapoznanie studentów z oddziaływaniem zdrowotnym czynników środowiska naturalnego i zmienionej działalności człowieka na jednostki i populacje
C2	Zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami z epidemiologii i demografii
C3	Zapoznanie studentów z oceną jakości zdrowotnej stanu środowiska i możliwościami działań profilaktycznych z uwzględnieniem umiejętności wykorzystania metod epidemiologicznych.

C4	Stworzenie podstaw do kompleksowego ujmowania zagadnień ochrony zdrowia niezbędnych absolwentom kierunku farmacja
----	---

**49. 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:**

A.W23	mikrobiologiczne metody badania mutagennego działania leków
B.W2	wpływ czynników fizycznych i chemicznych środowiska na organizm człowieka
D.W26	zasady oraz metody monitoringu powietrza
D.W29	zagrożenia i konsekwencje zdrowotne związane z zanieczyszczeniem środowiska przyrodniczego
E.W24	znaczenie wskaźników zdrowotności populacji
E.W25	zasady prowadzenia różnych rodzajów badań o charakterze epidemiologicznym
E.W30	zasady promocji zdrowia, jej zadania oraz rolę farmaceuty w propagowaniu zdrowego stylu życia

**Umiejętności – Absolwent\* potrafi:**

B.U2	oceniać wpływ czynników fizycznych środowiska na organizmy żywe
D.U18	oceniać zagrożenia związane z zanieczyszczeniem środowiska przez trucizny środowiskowe oraz substancje lecznicze i ich metabolity
E.U20	oceniać i interpretować wyniki badań epidemiologicznych i wyciągać z nich wnioski oraz wskazywać podstawowe błędy pojawiające się w tych badaniach
E.U26	brać udział w działaniach na rzecz promocji zdrowia i profilaktyki
E.U29	porównywać częstotliwość występowania zjawisk zdrowotnych oraz wyliczać i interpretować wskaźniki zdrowotności populacji

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

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

<b>Numer efektu uczenia się</b>	<b>Efekty w zakresie</b>
<b>Wiedzy – Absolwent zna i rozumie:</b>	
W1	
<b>Umiejętności – Absolwent potrafi:</b>	
U1	wykonywać i interpretować bakteryjny test oceny działania mutagennego (test Ames’a)
<b>Kompetencji społecznych – Absolwent jest gotów do:</b>	
K1	korzystania ze specjalistycznej literatury naukowej krajowej i zagranicznej

<b>51. ZAJĘCIA</b>		
<b>Forma zajęć</b>	<b>Treści programowe</b>	<b>Efekty uczenia się</b>
W	Zadania i cele higieny i epidemiologii. Podstawy epidemiologii – planowanie i strategia badań epidemiologicznych	B.W2, E.W30
W	Epidemiologia chorób zakaźnych i niezakaźnych w Polsce i na świecie	E.W24, E.W25, E.W30
W	Zanieczyszczenia naturalne i antropogeniczne środowiska	B.W2, D.W26, D.W29
W	Wpływ czynników i elementów środowiska na zdrowie człowieka. Higiena komunalna i higiena środowiska pracy	B.W2, D.W26, D.W29
W	Środowiskowe czynniki ryzyka chorób nowotworowych	A.W23, B.W2, E.W25, E.W30
S	Prezentacja badania epidemiologicznego oceniającego wpływ czynników środowiskowych i swoistych czynników etiologicznych na zdrowie człowieka	E.W24, E.U20, E.U26, E.U29
C	Badanie właściwości genotoksycznych i mutagennych substancji chemicznych	A.W23, D.U18, U1
C	Badanie wybranych czynników środowiska pracy	B.U2, E.U26
C	Badanie wybranych czynników fizykochemicznych środowiska zamieszkania	B.U2, D.U18
C	Zastosowanie podstawowych technik epidemiologicznych w celu wykrycia i oceny czynników ryzyka powodujących wystąpienie danej jednostki chorobowej.	E.W24, E.U20, E.U26, E.U29

<b>52. LITERATURA</b>	
<b>Obowiązkowa</b>	
1.	Nałęcz-Jawecki G., A. Bonisławska, B. Świętochowska, K. Demkowicz-Dobrzański. Higiena i Epidemiologia. Zakład Badania Środowiska, Akademia Medyczna w Warszawie. 2007.
2.	Jędrzychowski W. Epidemiologia – wprowadzenie i metody badania. PZWL, Warszawa, 1999.

3. Bzdęga J., Gębska-Kuczerowska A. Epidemiologia w zdrowiu publicznym. PZWL. 2010.
4. Jędrychowski W. Epidemiologia w medycynie klinicznej i zdrowiu publicznym. Wyd. Uniwersytetu Jagiellońskiego. 2010.

#### Uzupełniająca

1. Jethon Z., Grzybowski A. [red.]. Medycyna zapobiegawcza i środowiskowa. PZWL, Warszawa, 2000.
2. Beaglehole R., Bonita R., Kjellstrom T. Basic epidemiology. WHO, Geneva, 1993.

### 53. SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol przedmiotowego efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektu uczenia się	Kryterium zaliczenia
A.W23, B.W2, D.W26, D.W29, E.W24, E.W25, E.W30	Kolokwium	Uzyskanie minimum: - 60% pkt. – ocena 3,0 - 67% pkt. – ocena 3,5 - 74% pkt. – ocena 4,0 - 82% pkt. – ocena 4,5 - 90% pkt. – ocena 5.
E.U20	Prezentacja multimedialna	Prawidłowe zaprezentowanie zadania
B.U2, D.U18, E.U26, E.U29	Sprawozdanie z ćwiczeń	Prawidłowe wykonanie zadania, sporządzenie raportu

### 54. 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)*

Kolokwium: w wersji stacjonarnej 10 pytań otwartych;  
W wersji on-line: kartkówka (pytania testowe) po każdym wykładzie oraz kolokwium na koniec zajęć (20 pytań testowych wielokrotnego wyboru).  
Możliwe są dwa terminy zaliczenia przedmiotu.

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

#### UWAGA

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





## Wzór sylabusu przedmiotu dla kierunków regulowanych - Immunologia

<b>55. 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>Obowiązkowy</b>
<b>Forma weryfikacji efektów uczenia się</b> <i>(egzamin/zaliczenie)</i>	<b>Egzamin</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>	Prof. dr hab. Grażyna Nowicka
<b>Koordinator przedmiotu</b> <i>(tytuł, imię, nazwisko, kontakt)</i>	Dr Wioletta Olejarz <a href="mailto:wioletta.olejarz@wum.edu.pl">wioletta.olejarz@wum.edu.pl</a> 22 116 61 84
<b>Osoba odpowiedzialna za sylabus</b> <i>(imię, nazwisko oraz kontakt do osoby, której należy zgłaszać uwagi dotyczące sylabusu)</i>	Dr Wioletta Olejarz <a href="mailto:wioletta.olejarz@wum.edu.pl">wioletta.olejarz@wum.edu.pl</a> 22 116 61 84
<b>Prowadzący zajęcia</b>	Dr Wioletta Olejarz Dr Sławomir Biątek

<b>56. INFORMACJE PODSTAWOWE</b>			
<b>Rok i semestr studiów</b>	<b>II rok (semestr 4)</b>	<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)		<b>10</b>	<b>0,33</b>
seminarium (S)		<b>10</b>	<b>0,33</b>
ćwiczenia (C)		<b>10</b>	<b>0,33</b>
e-learning (e-L)			
zajęcia praktyczne (ZP)			
praktyka zawodowa (PZ)			
<b>Samodzielna praca studenta</b>			
Przygotowanie do zajęć i zaliczeń		<b>25</b>	<b>1</b>

<b>57. CELE KSZTAŁCENIA</b>	
C1	Zapoznanie z budową i funkcją układu odpornościowego człowieka oraz mechanizmami odpowiedzi immunologicznej

C2	Omówienie procesów leżących u podłoża pierwotnych i wtórnych niedoborów odporności, nadwrażliwości, chorób autoimmunologicznych, chorób nowotworowych a także mechanizmów odrzucania przeszczepów
C3	Poznanie możliwości zastosowanie przeciwciał, cytokin i komórek układu odpornościowego w diagnostyce i terapii

**58. STANDARD KSZTAŁCENIA – SZCZEGÓŁOWE 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 A.W12, A.W13, A.W14, A.W19, A.U9</b>
---	---

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

A.W12	funkcjonowanie układu odpornościowego organizmu i mechanizmy odpowiedzi immunologicznej
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.W19	podstawy etiopatologii chorób zakaźnych

**Umiejętności – Absolwent\* potrafi:**

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

**59. 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	

**60. ZAJĘCIA**

Forma zajęć	Treści programowe	Efekty uczenia się
Wykłady	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wprowadzenie do układu odpornościowy: komórki, tkanki i narządy układu odpornościowego, przeciwciała, układ dopełniacza, receptory limfocytów T, cząsteczki MHC.</li> <li>2. Rodzaje odpowiedzi immunologicznej: odporność wrodzona, prezentacja antygeny, współdziałanie komórek w wytwarzaniu przeciwciał, komórki żerne w odporności, cytotoksyczność odpowiedzi immunologicznej, regulacja odpowiedzi immunologicznej, odpowiedzi immunologiczne w tkankach.</li> <li>3. Immunologia zakażeń: odporność przeciwwirusowa, odporność przeciwbakteryjna i przeciwgrzybiczna, odporność na inwazje pasożytnicze, pierwotne niedobory odporności, AIDS i wtórne niedobory odporności, szczepienia.</li> <li>4. Odpowiedzi immunologiczne przeciw tkankom: tolerancja immunologiczna, autoimmunizacja i choroby autoimmunizacyjne, przeszczep i odrzucenie, odporność na nowotwory.</li> <li>5. Nadwrażliwości: typu I (natychmiastowa), typu II, typu III, typu IV.</li> </ol>	A.W12, A.W13, A.W14, A.W19, A.U9
Seminaria i ćwiczenia	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Definicje podstawowe. Budowa narządów limfatycznych. Budowa przeciwciał i receptorów limfocytów T rozpoznających antygen</li> <li>2. Odpowiedź wrodzona. Funkcja układu dopełniacza. Interferony. Funkcje makrofagów i granulocytów. Cytotoksyczność naturalna i zależna od przeciwciał. Mechanizmy cytotoksyczności limfocytów. Immunomodulacja</li> <li>3. Populacji i subpopulacje limfocytów. Cytokiny i ich receptory. Rola cytokin i cząsteczek powierzchniowych w aktywacji, proliferacji i różnicowaniu limfocytów. Regulacja odpowiedzi immunologicznej humoralnej i komórkowej. Zastosowanie cytokin w medycynie.</li> <li>4. Źródła różnorodności przeciwciał i receptorów limfocytów T rozpoznających antygen. Zastosowanie przeciwciał monoklonalnych i ich pochodnych w terapii.</li> <li>5. Główny układ zgodności tkankowej. Prezentacja antygenów limfocytom T. Typy odpowiedzi immunologicznej</li> <li>6. Pierwotne i wtórne niedobory odporności. Diagnostyka niedoborów odporności oraz funkcjonowania układu odpornościowego.</li> <li>7. Tolerancja immunologiczna. Mechanizmy zabezpieczające przed autoagresją. Mechanizmy indukujące autoagresję. Choroby autoimmunologiczne. Diagnostyka i leczenie chorób autoimmunologicznych</li> <li>8. Nadwrażliwość. Typy nadwrażliwości ze szczególnym uwzględnieniem nadwrażliwości typu I. Leki alergizujące. Diagnostyka i leczenie chorób alergicznych. Immunoterapia alergenem</li> </ol>	A.W12, A.W13, A.W14, A.W19, A.U9

	<p>9. Immunologia transplantacyjna. Mechanizmy odrzucania przeszczepów alogenicznych. Charakterystyk przeszczepów różnych narządów. Indukcja tolerancji transplantacyjnej. Leki immunosupresyjne</p> <p>10. Immunologia nowotworów. Mechanizmy ucieczki nowotworu spod kontroli układu odpornościowego. Odpowiedź przeciwnowotworowa układu odpornościowego. Współczesna immunoterapia nowotworów</p>	
--	---	--

## 61. LITERATURA

### Obowiązkowa

1. Gołąb J., Jakóbisiak M., Lasek W., Stokłosa T.: *Immunologia*, PWN, Warszawa 2017
2. Lasek W.: *Immunologia: podstawowe zagadnienia i aktualności*. PWN, Warszawa 2014

### Uzupełniająca

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

## 62. SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol przedmiotowego efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektu uczenia się	Kryterium zaliczenia
A.W12, A.W13, A.W14, A.W19 A.U9	Prezentacja i dyskusja	Przygotowanie przez studenta prezentacji na zadany temat, czynny udział w dyskusjach
A.W12, A.W13, A.W14, A.W19 A.U9	Kolokwia testowe w formie pisemnej (30 pytań)	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

**63. 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 przedmiotu wprowadzone zostaną informacje na temat aktualnych badań naukowych, metod terapeutycznych i diagnostycznych oraz nowych odkryć dotyczących układu odpornościowego.

Egzamin testowy w formie pisemnej (60 pytań). *Kryterium zaliczenia jak w przypadku kolokwium.*

*Warunkiem dopuszczenia studenta do egzaminu jest uczestniczenie w dyskusjach, przygotowanie prezentacji na zadany temat oraz zdanie kolokwiów).*

#### **UWAGA**

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



## Patofizjologia

<b>64. 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>	praktyczny
<b>Poziom kształcenia</b>	jednolite magisterskie
<b>Forma studiów</b>	stacjonarne
<b>Typ modułu/przedmiotu</b>	obowiązkowy
<b>Forma weryfikacji efektów uczenia się</b>	egzamin
<b>Jednostka prowadząca /jednostki prowadzące</b>	Katedra i Zakład Farmakoterapii i Opieki Farmaceutycznej ul. Banacha 1 02-097 Warszawa
<b>Kierownik jednostki/kierownicy jednostek</b>	prof. dr hab. Magdalena Bujalska-Zadrożny
<b>Koordynator przedmiotu</b>	dr Przemysław Kurowski tel. (22) 116 61 69; -61 e-mail: przemyslaw.kurowski@wum.edu.pl
<b>Osoba odpowiedzialna za sylabus)</b>	dr Przemysław Kurowski tel. (22) 116 61 69; -61 e-mail: przemyslaw.kurowski@wum.edu.pl
<b>Prowadzący zajęcia</b>	prof. dr hab. Mariusz Sacharczuk dr hab. Ewa Nurowska

	dr hab. Bartłomiej Szulczyk dr Maciej Gawlak dr Przemysław Kurowski dr Aneta Książek
--	---

<b>65. INFORMACJE PODSTAWOWE</b>			
<b>Rok i semestr studiów</b>	2 rok, 3 semestr	<b>Liczba punktów ECTS</b>	5.00
<b>FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ</b>		<b>Liczba godzin</b>	<b>Kalkulacja punktów ECTS</b>
<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim</b>			
wykład (W)		30	1.1
seminarium (S)		15	0.5
ćwiczenia ©		25	0.9
e-learning (e-L)			
zajęcia praktyczne (ZP)			
praktyka zawodowa (PZ)			
<b>Samodzielna praca studenta</b>			
Przygotowanie do zajęć i zaliczeń		70	2.5

<b>66. CELE KSZTAŁCENIA</b>	
C1	Poznanie mechanizmów zaburzeń czynnościowych organizmu człowieka na poziomie molekularnym, komórkowym, tkankowym, narządowym i systemowym.
C2	Poznanie następstw ogólnoustrojowych wynikających z choroby ze szczególnym zwróceniem uwagi na potencjalne punkty uchwytu działania leków.

<b>67. STANDARD KSZTAŁCENIA – SZCZEGÓŁOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ</b>	
<b>Symbol i numer efektu uczenia się</b>	<b>Efekty w zakresie</b> (zgodnie z załącznikiem do Rozporządzenia Ministra NiSW z 26 lipca 2019)



<b>zgodnie ze standardami uczenia się</b>	
---	--

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

A.W4	budowę anatomiczną organizmu ludzkiego i podstawowe zależności między budową i funkcją organizmu w warunkach zdrowia i choroby
A.W6	podstawy patofizjologii komórki i układów organizmu ludzkiego
A.W7	zaburzenia funkcji adaptacyjnych i regulacyjnych organizmu ludzkiego
A.W14	molekularne podstawy regulacji cyklu komórkowego, proliferacji, apoptozy i transformacji nowotworowej

**Umiejętności – Absolwent\* potrafi:**

A.U4	opisywać mechanizmy funkcjonowania organizmu ludzkiego na poziomie molekularnym, komórkowym, tkankowym i systemowym
A.U5	opisywać mechanizmy rozwoju zaburzeń czynnościowych oraz interpretować patofizjologiczne podłoże rozwoju chorób
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 studentie*

**68. POZOSTAŁE EFEKTY UCZENIA SIĘ**

<b>Numer efektu uczenia się</b>	<i>(pole nieobowiązkowe)</i> <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	

<b>69. ZAJĘCIA</b>		
<b>Forma zajęć</b>	<b>Treści programowe</b>	<b>Efekty uczenia się</b>
Wykład 1-W1	Wstęp do patofizjologii. Patofizjologia komórki. Biologia nowotworów. Podział nowotworów według charakteru zmiany i atakowanej tkanki. Rola badań przesiewowych we wczesnym wykrywaniu nowotworów. Markery nowotworowe. Profilaktyka chorób nowotworowych.	A.W4, A.W6, A.W7, A.W14, A.U4, A.U5
Wykład 2-W2	Patofizjologia wybranych chorób neurozwyrodnieniowych (choroba Alzheimera, zespoły otępienne, taupatie). Patomechanizmy neurodegeneracyjnych chorób układu nerwowego.	A.W4, A.W7, A.U4, A.U5
Wykład 3-W3	Patofizjologia chorób nerwowo-mięśniowych (uszkodzenia górnego i dolnego motoneuronu, choroby jednostki ruchowej). Mechanizmy molekularne odpowiedzialne za powstawanie zaburzeń pre- i postsynaptycznych płytki nerwowo-mięśniowej (Miasthenia gravis, zespół Lamberta-Eatona, zatrucie toksyną tężca i toksyną botulinową). Patofizjologia mięśni poprzecznie prążkowanych (dystrofie mięśniowe, miotonie). Degeneracja i regeneracja nerwów. Demonstracje filmowe skutków uszkodzeń górnego i dolnego motoneuronu. Prezentacja i omówienie przypadków klinicznych. Prezentacja zagadnień z zakresu patofizjologii układu ruchowego przygotowana przez studentów.	A.W4, A.W7, A.U4, A.U5, A.U9
Wykład 4-W4	Patofizjologia chorób układu pozapiramidowego. Patomechanizmy neurodegeneracyjnych zaburzeń ruchowych: choroba Parkinsona, choroba Huntingtona.	A.W4, A.W7, A.U4, A.U5, A.U9
Wykład 5-W5	Choroby naczyń mózgowych – udary. Etiologia i klasyfikacja bólów głowy.	A.W4, A.W7, A.U4, A.U5
Wykład 6-W6	Patofizjologia chorób układu hormonalnego – etiologia, patogeneza i patofizjologia cukrzycy. Zaburzenia metaboliczne w cukrzycy. Patogeneza powikłań cukrzycy. Leczenie nefarmakologiczne i farmakologiczne cukrzycy.	A.W4, A.W7, A.U4, A.U5
Wykład 7-W7	Patofizjologia bólu.	A.W4, A.W6, A.W7, A.U4, A.U5
Wykład 8-W8	Patofizjologia chorób układu pokarmowego ze szczególnym uwzględnieniem etiologii, patogenezy i patofizjologii wirusowego zapalenia wątroby. Etiologia i patogeneza zapalenia trzustki.	A.W4, A.W6, A.W7 A.U4, A.U5

Wykład 9-W9	Epidemiologia i podłoże molekularne nadciśnienia tętniczego. Klasyfikacja ciśnienia i nadciśnienia tętniczego. Klasyfikacja etiologiczna i patofizjologia nadciśnienia tętniczego. Cele leczenia hipotensyjnego.	A.W4, A.W6, A.W7, A.U4, A.U5
Wykład 10-W10	Patofizjologia zaburzeń hemodynamiki i rytmu serca. Diagnostyka zaburzeń hemodynamicznych serca oraz diagnostyka zaburzeń rytmu serca.	A.W4, A.W6, A.W7, A.U4, A.U5
Wykład 11-W11	Neurobiologia uzależnień.	A.W4, A.W7, A.U4, A.U9
Wykład 12-W12	Patofizjologia chorób układu oddechowego.	A.W4, A.W6, A.W7, A.U4, A.U5
Wykład 13-W13	Patofizjologia funkcji nerek. Podział, przyczyny i mechanizmy patofizjologiczne ostrej niewydolności nerek. Przyczyny i patomechanizm przewlekłej niewydolności nerek. Przyczyny i patomechanizm kłębuszkowych zapaleń nerek.	A.W4, A.W6, A.W7, A.U4, A.U5
Wykład 14-W14	Zaburzenia gospodarki wodno-elektrolitowej i kwasowo-zasadowej.	A.W4, A.W6, A.W7, A.U4
Wykład 15-W15	Patofizjologia ciąży. Endometrioza: etiopatogeneza, diagnostyka i leczenie (podstawy farmakoterapii i leczenia operacyjnego). Konflikt serologiczny, ciąża powikłana cukrzycą, nadciśnienie tętnicze w ciąży, schorzenia wątroby w ciąży (cholestaza): patomechanizm oraz podstawy diagnostyki.	A.W4, A.W6, A.W7, A.U4, A.U5, A.U9
Seminarium 1-S1	Patofizjologia krwi. Klasyfikacja, mechanizm powstawania i objawy niedokrwistości niedoborowych i niedokrwistości aplastycznych. Podział i mechanizm powstawania niedokrwistości hemolitycznych. Podział i patomechanizm zaburzeń różnicowania elementów morfotycznych krwi (białaczki, chłoniaki). Zaburzenia układu krzepnięcia.	A.W4, A.W6, A.W7, A.W14, A.U4, A.U5
Ćwiczenia 1-C1	Patofizjologia stanu zapalnego. Typy zmian w przebiegu ostrego stanu zapalnego. Cechy zapalenia. Wysiłek i przesiek zapalny. Etiologia, objawy i cechy charakterystyczne zapalenia przewlekłego. Mediatorzy stanu zapalnego. Komputerowa prezentacja procesu zapalnego. Prezentacja i omówienie przypadków klinicznych.	A.W4, A.W6, A.W7, A.U4, A.U5, A.U9
Seminarium 2-S2	Patofizjologia i objawy kliniczne chorób afektywnych, zespołu nadaktywności psychoruchowej i stresu pourazowego. Demonstracje filmowe zaburzeń osobowości na podstawie wybranych filmów fabularnych. Prezentacja i omówienie przypadków klinicznych.	A.W4, A.W6, A.W7

Seminarium 3-S3	Patofizjologia wybranych zaburzeń ośrodkowego układu nerwowego (padaczka, choroby demielinizacyjne). Demonstracje filmowe napadowych zaburzeń neurologicznych.	A.W4, A.W6, A.W7, A.U4, A.U5, A.U9
Ćwiczenia 2-C2	Patofizjologia chorób układu hormonalnego. Zaburzenia czynności wydzielniczej przysadki mózgowej (gigantyzm, akromegalia, hiperprolaktynemia, choroba Cushinga). Nadczynność i niedoczynność tarczycy. Zaburzenia funkcji kory i rdzenia nadnerczy. Prezentacja i omówienie przypadków klinicznych z zakresu chorób układu hormonalnego.	A.W4, A.W6, A.W7, A.U4, A.U5, A.U9
Seminarium 4-S4	Patofizjologia chorób układu pokarmowego. Molekularne podłoże choroby wrzodowej żołądka i dwunastnicy. Mechanizmy odpowiedzialne za powstawanie chorób przewodu pokarmowego (achalazja, refluks żołądkowo-przetykowy, choroba Leśniowskiego - Crohna, colitis ulcerosa). Prezentacja i omówienie przypadków klinicznych.	A.W4, A.W6, A.W7, A.W14, A.U4, A.U5, A.U9
Ćwiczenia 3-C3	Kolokwium 1. Podsumowanie omówionego materiału.	A.W4, A.W6, A.W7, A.W14, A.U4, A.U5, A.U9
Ćwiczenia 4-C4	Patofizjologia chorób układu krążenia. Miażdżycza naczyń. Nadciśnienie tętnicze pierwotne i wtórne. Żyłna choroba zakrzepowo-zatorowa. Zatorowość płuc. Prezentacja i omówienie przypadków klinicznych.	A.W4, A.W6, A.W7, A.U4, A.U5
Ćwiczenia 5-C5	Patofizjologia chorób serca. Niewydolność serca ostra i przewlekła; mechaniczne wspomaganie pracy serca, opcje operacyjne leczenia niewydolności serca. Choroba niedokrwienności serca. Zawał mięśnia sercowego. Prezentacja i omówienie przypadków klinicznych.	A.W4, A.W6, A.W7, A.U4, A.U5
Seminarium 5-S5	Patofizjologia chorób układu oddechowego. Astma. Przewlekła obturacyjna choroba płuc (POCHP). Ostra i przewlekła niewydolność oddechowa. Zespół snu z bezdechem. Prezentacja i omówienie przypadków klinicznych.	A.W4, A.W6, A.W7, A.U4, A.U5, A.U9
Ćwiczenia 6-C6	Patofizjologia chorób nerek. Ostra i przewlekła niewydolność nerek. Kłębuszkowe zapalenia nerek: zespół nefrytyczny, zespół nerczycowy. Nadciśnienie nerkopochodne. Przeszczepy narządów. Prezentacja i omówienie przypadków klinicznych.	A.W4, A.W6, A.W7, A.U4, A.U5, A.U9
Ćwiczenia 7-C7	Kolokwium 2. Podsumowanie omówionego materiału.	A.W4, A.W6, A.W7, A.W14, A.U4, A.U5, A.U9
Ćwiczenia 8-C8	Patofizjologia chorób nerek. Ostra i przewlekła niewydolność nerek. Kłębuszkowe zapalenia nerek: zespół	A.W4, A.W6, A.W7, A.W14, A.U4, A.U5, A.U9

	nefrytyczny, zespół nerczycowy. Nadciśnienie nerkopochodne. Przeszczepy narządów. Prezentacja i omówienie przypadków klinicznych.	
--	---	--

<b>70. LITERATURA</b>		
<b>Obowiązkowa</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sławomir Maśliński, Jan Ryżewski: „Patofizjologia” tom 1-2, PZWL, Warszawa 2012, wyd. 4.</li> <li>2. Ivan Damjanov, red. wyd. pol. Andrzej Bręborowicz, Piotr Thor, Maria Winnicka: „Patofizjologia”, Elsevier Urban&amp;Partner, Wrocław 2010, wyd. 1.</li> </ol>		
<b>Uzupełniająca</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Jan W. Guzek: „Patofizjologia człowieka w zarysie”, PZWL, Warszawa 2015, wyd. 1.</li> <li>2. Stefan Silbernagl, Florian Lang, red. wyd. pol. Barbara Malinowska, Anna Hryniewicz, Hanna Kozłowska: „Atlas Patofizjologii”, MedPharm, Wrocław 2011, wyd. 1.</li> </ol>		

<b>71. 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>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>
A.W4	Kolokwium	co najmniej 51% maksymalnej liczby punktów*
A.W4	Egzamin	co najmniej 51% maksymalnej liczby punktów
A.W6	Kolokwium	co najmniej 51% maksymalnej liczby punktów*
A.W6	Egzamin	co najmniej 51% maksymalnej liczby punktów
A.W7	Kolokwium	co najmniej 51% maksymalnej liczby punktów*

A.W7	Egzamin	co najmniej 51% maksymalnej liczby punktów
A.W14	Kolokwium	co najmniej 51% maksymalnej liczby punktów*
A.W14	Egzamin	co najmniej 51% maksymalnej liczby punktów
A.U4	Kolokwium	co najmniej 51% maksymalnej liczby punktów*
A.U4	Egzamin	co najmniej 51% maksymalnej liczby punktów
A.U5	Kolokwium	co najmniej 51% maksymalnej liczby punktów*
A.U5	Egzamin	co najmniej 51% maksymalnej liczby punktów
A.U9	Kolokwium	co najmniej 51% maksymalnej liczby punktów*
A.U9	Egzamin	co najmniej 51% maksymalnej liczby punktów
		*do punktów uzyskanych z kolokwium dodawane są punkty z prezentacji

## 72. INFORMACJE DODATKOWE

### Formy zaliczenia przedmiotu

W czasie semestru każdy student przygotowuje dwie prezentacje z przydzielonych zagadnień. Student może otrzymać za każdą prezentację maksymalnie 1 punkt.

#### Kolokwia:

- kolokwium 1 – 30 pytań testowych; próg zaliczeniowy – uzyskanie co najmniej 51% maksymalnej liczby punktów (studentowi przysługują dwa terminy kolokwium: podstawowy i poprawkowy),
- kolokwium 2 – 30 pytań testowych; próg zaliczeniowy – uzyskanie co najmniej 51% maksymalnej liczby punktów (studentowi przysługują dwa terminy kolokwium: podstawowy i poprawkowy).

Kolokwium wyjściowe (kolokwium dopuszczające do egzaminu): studenci, którzy nie uzyskają zaliczenia kolokwium przystępują do kolokwium wyjściowego, obejmującego materiał z całego zakresu patofizjologii.

Zasady dopuszczania do egzaminu:

- zaliczenie wszystkich ćwiczeń, seminariów i kolokwiów.

Egzamin:

- 60 pytań testowych, próg zaliczeniowy - uzyskanie co najmniej 51% maksymalnej liczby punktów.

**Koło Naukowe**

Przy Zakładzie Farmakoterapii i Opieki Farmaceutycznej działa Studenckie Koło Naukowe CEREBRUM, opiekunem naukowym koła jest dr Przemysław Kurowski ([przemyslaw.kurowski@wum.edu.pl](mailto:przemyslaw.kurowski@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



## Podstawy Chemii Organicznej

<b>73. 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>	praktyczny
<b>Poziom kształcenia</b>	jednolite magisterskie
<b>Forma studiów</b>	stacjonarne
<b>Typ modułu/przedmiotu</b>	obowiązkowy
<b>Forma weryfikacji efektów uczenia się</b>	egzamin
<b>Jednostka prowadząca /jednostki prowadzące</b>	Zakład Chemii Organicznej i Fizycznej, ul. Banacha 1, 02-097 Warszawa
<b>Kierownik jednostki/kierownicy jednostek</b>	Dr hab. Piotr Luliński
<b>Koordynator przedmiotu</b>	Dr hab. Kinga Ostrowska
<b>Osoba odpowiedzialna za sylabus</b>	Dr hab. Kinga Ostrowska, <a href="mailto:kostrowska@wum.edu.pl">kostrowska@wum.edu.pl</a>
<b>Prowadzący zajęcia</b>	Dr hab. Piotr Luliński, Dr Mariusz Dana, Dr Kaźmierczak Paweł, Dr hab. Kinga Ostrowska, Dr Monika Sobiech,



	Dr Jerzy Żabiński, Dr hab. Teresa Żołek, Dr Dorota Klejn Dr hab. Tomasz Gubica Dr hab. Wojciech Ozimiński
--	---

<b>74. INFORMACJE PODSTAWOWE</b>			
<b>Rok i semestr studiów</b>	II rok, semestr zimowy	<b>Liczba punktów ECTS</b>	5.00
<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)		25	1
ćwiczenia (C)			
e-learning (e-L)			
zajęcia praktyczne (ZP)			
praktyka zawodowa (PZ)			
<b>Samodzielna praca studenta</b>			
Przygotowanie do zajęć i zaliczeń		70	2,8

<b>75. CELE KSZTAŁCENIA</b>	
C1	Zdobycie wiedzy dotyczącej podziału związków węgla i nomenklatury związków organicznych oraz systematyki związków organicznych według grup funkcyjnych i ich właściwości
C2	Zdobycie wiedzy dotyczącej struktury związków organicznych w ujęciu teorii orbitali atomowych i molekularnych oraz efektów rezonansowego i indukcyjnego
C3	Zdobycie wiedzy w zakresie budowy i właściwości związków heterocyklicznych oraz wybranych związków naturalnych
C4	Zdobycie wiedzy dotyczącej typów i mechanizmów reakcji chemicznych związków organicznych
C5	Zdobycie wiedzy dotyczącej mechanizmów tworzenia i rodzajów wiązań chemicznych oraz mechanizmów oddziaływań międzycząsteczkowych
C6	Zdobycie wiedzy na temat podstawowych typów reakcji chemicznych

C7	Zdobycie umiejętności oceny oraz przewidywania właściwości związków organicznych na podstawie ich struktury oraz umiejętności planowania syntezy związków organicznych
----	--

## 76. STANDARD KSZTAŁCENIA – SZCZEGÓŁOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

<b>Symbol i numer efektu uczenia się zgodnie ze standardami uczenia się</b>	Efekty w zakresie B.W.6, B.W.17, B.W.18, B.W.19, B.W.20, B.W.21
---	---

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

W1	B.W.6
W2	B.W.17
W3	B.W.18
W4	B.W.19
W5	B.W.20
W6	B.W.21

### Umiejętności – Absolwent\* potrafi:


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

## 77. POZOSTAŁE EFEKTY UCZENIA SIĘ

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

### Wiedzy – Absolwent zna i rozumie:

W1	
W2	

### Umiejętności – Absolwent potrafi:

U1	
----	--

U2	
<b>Kompetencji społecznych – Absolwent jest gotów do:</b>	
K1	
K2	

<b>78. ZAJĘCIA</b>		
<b>Forma zajęć</b>	<b>Treści programowe</b>	<b>Efekty uczenia się</b>
Wykłady	Podział związków węgla i nomenklatury związków organicznych oraz systematyki związków organicznych według grup funkcyjnych i ich właściwości; Struktura związków organicznych w ujęciu teorii orbitali atomowych i molekularnych oraz efekty reonansowy i indukcyjny; Budowa i właściwości związków heterocyklicznych oraz wybranych związków naturalnych; Typy i mechanizmy reakcji chemicznych związków organicznych; Mechanizmy tworzenia i rodzaje wiązań chemicznych oraz mechanizmy oddziaływań międzycząsteczkowych; Podstawowe typy reakcji chemicznych	B.W.6, B.W.17, B.W.18, B.W.19, B.W.20, B.W.21
Seminaria	Analiza i rozwiązywanie problemów dotyczących: podziału związków węgla i nomenklatury związków organicznych oraz systematyki związków organicznych według grup funkcyjnych i ich właściwości; struktury związków organicznych w ujęciu teorii orbitali atomowych i molekularnych oraz efektów reonansowego i indukcyjnego; budowy i właściwości związków heterocyklicznych oraz wybranych związków naturalnych; typów i mechanizmów reakcji chemicznych związków organicznych; mechanizmów tworzenia i rodzajów wiązań chemicznych oraz mechanizmów oddziaływań międzycząsteczkowych; podstawowych typy reakcji chemicznych.	B.W.6, B.W.17, B.W.18, B.W.19, B.W.20, B.W.21

<b>79. LITERATURA</b>
<b>Obowiązkowa</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. D. Maciejewska. M. Langwald „Chemia Organiczna, T.1 i T.2”, Oficyna Wydawnicza WUM Warszawa 2009.</li> <li>2. J. McMurry „Chemia Organiczna”, tom 1-5, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2017/2022</li> <li>3. J. Clayden, N. Greeves, S. Warren, P. Wothers. Chemia organiczna. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa, 2011.</li> </ol>

### Uzupełniająca

1. H.Hart, L. E. Craine, D.I. Hart „Chemia Organiczna, krótki Kurs” Wydawnictwo Leekarskie PZWL, Warszawa 1999.
2. R. T. Morrison, R. N. Boyd “Chemia Organiczna” Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1999.
3. P. Masztalerz „Chemia Organiczna” Wydawnictwo Chemiczne, Wrocław 2000.

### 80. SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol przedmiotowego efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektu uczenia się	Kryterium zaliczenia
B.W.6, B.W.17, B.W.18, B.W.19, B.W.20, B.W.21	2 repetytoria, egzamin	Uzyskanie odpowiednich progów punktowych, pozytywna ocena z egzaminu końcowego

### 81. INFORMACJE DODATKOWE

Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi w zakresie chemii medycznej. Stanowi wstęp do realizowanego w semestrze letnim przedmiotu Synteza i Identyfikacja Związków Organicznych. Jest także elementem wprowadzającym do przedmiotu Ćwiczenia Specjalistyczne z Metodologią Badań oraz przedmiotów takich jak Biochemia, Farmakognozja czy Chemia Leków.

Warunkiem dopuszczenia do egzaminu jest uzyskanie odpowiedniej ilości punktów z repetytoriów. Dla studentów, którzy nie zgromadzili wystarczającej ilości punktów przewidziana jest tzw. „dopiska”. Pierwszy i drugi termin egzaminu odbywają się w sesji zimowej.

Strona Zakładu Chemii Organicznej: <https://chemorgfiz.wum.edu.pl> (zawiera wszystkie informacje dotyczące spraw dydaktycznych).

Osoba odpowiedzialna za dydaktykę: dr hab. Kinga Ostrowska, [kostrowska@wum.edu.pl](mailto:kostrowska@wum.edu.pl)

Studenckie koło naukowe „Molekuła”: opiekun dr hab. Teresa Żołek

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



## Synteza i Identyfikacja Związków Organicznych

<b>1. METRYCZKA</b>	
<b>Rok akademicki</b>	2023/24
<b>Wydział</b>	Wydział Farmaceutyczny
<b>Kierunek studiów</b>	Farmacja
<b>Dyscyplina wiodąca</b>	Nauki Farmaceutyczne
<b>Profil studiów</b>	praktyczny
<b>Poziom kształcenia</b>	Studia jednolite magisterskie
<b>Forma studiów</b>	Stacjonarne
<b>Typ modułu/przedmiotu</b>	obowiązkowy
<b>Forma weryfikacji efektów uczenia się</b>	Zaliczenie z oceną
<b>Jednostka/jednostki prowadząca/e</b>	Zakład Chemii Organicznej i Fizycznej, ul. Banacha 1, 02-097 Warszawa

<b>Kierownik jednostki/kierownicy jednostek</b>	Dr hab. Piotr Luliński
<b>Koordynator przedmiotu</b> <i>(tytuł, imię, nazwisko, kontakt)</i>	Dr hab. Kinga Ostrowska
<b>Osoba odpowiedzialna za sylabus</b> <i>(imię, nazwisko oraz kontakt do osoby, której należy zgłaszać uwagi dotyczące sylabusu)</i>	Dr hab. Kinga Ostrowska, <a href="mailto:kostrowska@wum.edu.pl">kostrowska@wum.edu.pl</a>
<b>Prowadzący zajęcia</b>	Dr hab. Piotr Luliński, Dr Mariusz Dana, Dr Kaźmierczak Paweł, Dr hab. Kinga Ostrowska, Dr Monika Sobiech, Dr Jerzy Żabiński, Dr hab. Teresa Żołek, Dr Dorota Klejn Dr hab. Tomasz Gubica Dr hab. Wojciech Ozimiński

## 2. INFORMACJE PODSTAWOWE

<b>Rok i semestr studiów</b>	II rok, semestr letni	<b>Liczba punktów ECTS</b>	7.00
<b>FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ</b>		<b>Liczba godzin</b>	<b>Kalkulacja punktów ECTS</b>
<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim</b>			
wykład (W)		2	0,08
seminarium (S)		-	-
ćwiczenia (C)		83	3,32
e-learning (e-L)		-	
zajęcia praktyczne (ZP)		-	
praktyka zawodowa (PZ)		-	

**Samodzielna praca studenta**

Przygotowanie do zajęć i zaliczeń

90

3,6

**3. CELE KSZTAŁCENIA**

C1

Zdobycie umiejętności planowania i samodzielnego wykonania syntezy, oczyszczenia otrzymanego produktu oraz potwierdzenia jego struktury; identyfikacja nieznanego związku zarówno metodami spektralnymi jak i chemicznymi

C2

Nabycie umiejętności korzystania z literaturowych baz danych

C3

Zdobycie umiejętności pomiarów wybranych wielkości fizykochemicznych z zastosowaniem odpowiedniej aparatury laboratoryjnej

**4. STANDARD KSZTAŁCENIA – SZCZEGÓŁOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ****Symbol  
i numer  
efektu  
uczenia się  
zgodnie ze  
standardami  
uczenia się**

Efekty w zakresie: B.W.23, B.U.10, B.U.12

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

W1

Preparatykę oraz metody spektroskopowe i chromatograficzne analizy związków organicznych

**Umiejętności – Absolwent\* potrafi:**

U1

Ocenić i przewidywać właściwości związków organicznych na podstawie ich struktury, planować i wykonywać syntezę związków organicznych w skali laboratoryjnej oraz dokonywać ich identyfikacji

U2

Stosować narzędzia informatyczne do opracowywania i przedstawiania danych oraz twórczego rozwiązywania problemów

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

W1	
<b>Umiejętności – Absolwent potrafi:</b>	
U1	
<b>Kompetencji społecznych – Absolwent jest gotów do:</b>	
K1	
K2	
K3	

<b>6. ZAJĘCIA</b>		
<b>Forma zajęć</b>	<b>Treści programowe</b>	<b>Efekty uczenia się</b>
Wykłady	Wstęp do preparatyki oraz metod spektroskopowych i chromatograficznych analizy związków organicznych	B.W.23
Ćwiczenia	Synteza (preparaty 1-5, spis preparatów dostępny na stronie internetowej Zakładu Chemii Organicznej i Fizycznej), Chromatografia cienkowarstwowa; Preparat literaturowy (nauka posługiwania się programem Reaxys; nauka korzystania z literatury naukowej dostępnej w bazach)	B.U.10, B.U.12

<b>7. LITERATURA</b>
<b>Obowiązkowa</b>
M. Langwald, D. Maciejewska „Przewodnik po laboratorium Chemii Organicznej”, Wydawnictwo WUM Warszawa 2008
<b>Uzupełniająca</b>
A. I. Vogel, „Preparatyka Organiczna” PWN, WNT 2018.



## 8. SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol przedmiotowego efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektu uczenia się	Kryterium zaliczenia
B.W.23	1 kolokwium	Uzyskanie odpowiednich progów punktowych
B.U.10, B.U.12	5 kartkówek, raporty z ćwiczeń, praktyczny końcowy sprawdzian z opanowania technik laboratoryjnych	Zaliczenie ćwiczeń na podstawie sumy punktów z kartkówek, oceny raportów, wykonania części praktycznej ćwiczeń oraz praktycznego końcowego sprawdzianu weryfikującego opanowanie technik laboratoryjnych

## 9. INFORMACJE DODATKOWE

Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi w zakresie chemii medycznej. Stanowi element wprowadzający do przedmiotu Ćwiczenia Specjalistyczne z Metodologią Badań oraz przedmiotów takich jak Biochemia, Farmakognozja czy Chemia Leków.

Warunkiem dopuszczenia do zaliczenia jest uzyskanie odpowiedniej ilości punktów z kolokwium wstępnego, kartkówek i sprawozdań. Dla studentów, którzy nie zgromadzili wystarczającej ilości punktów przewidziane jest tzw. „kolokwium wyjściowe”. Zaliczenie odbywa się przed/w trakcie sesji letniej.

W celu zapewnienia bezpieczeństwa pracy w laboratorium, student ma obowiązek zakładać własny fartuch ochronny (z długimi rękawami, zapinany z przodu, najlepiej bawełniany) podczas wykonywania ćwiczeń laboratoryjnych oraz zmieniać obuwie przed wejściem na pracownię.

Strona Zakładu Chemii Organicznej: <https://chemorgfiz.wum.edu.pl> (zawiera wszystkie informacje dotyczące spraw dydaktycznych).

Osoba odpowiedzialna za dydaktykę: dr hab. Kinga Ostrowska, [kostrowska@wum.edu.pl](mailto:kostrowska@wum.edu.pl)

Studenckie koło naukowe „Molekuła”: opiekun dr hab. Teresa Żołek

# **Przedmioty fakultatywne**





Fakultet 1b  
WPROWADZENIE DO BLOKÓW  
PROGRAMOWYCH

<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>	1. Zakład Chemii Leków, Analizy Farmaceutycznej i Biomedycznej 2. Katedra i Zakład Technologii Leków i Biotechnologii Farmaceutycznej 3. Zakład Farmacji Stosowanej 4. Zakład Chemii Organicznej i Fizycznej 5. Zakład Toksykologii i Bromatologii

<b>Kierownik jednostki/kierownicy jednostek</b>	1. dr hab. Tomasz Pawiński 2. prof. dr hab. Jadwiga Turło 3. prof. dr hab. Maciej Małecki 4. dr hab. Piotr Luliński 5. prof. dr hab. Ireneusz P. Grudziński
<b>Koordynator przedmiotu</b> <i>(tytuł, imię, nazwisko, kontakt)</i>	dr hab. Katarzyna Paradowska
<b>Osoba odpowiedzialna za sylabus</b> <i>(imię, nazwisko oraz kontakt do osoby, której należy zgłaszać uwagi dotyczące sylabusu)</i>	dr hab. Katarzyna Paradowska e-mail: katarzyna.paradowska@wum.edu.pl
<b>Prowadzący zajęcia</b>	1. dr hab. Tomasz Pawiński 2. prof. dr hab. Jadwiga Turło 3. prof. dr hab. Maciej Małecki 4. dr hab. Dariusz Pisklak 5. prof. dr hab. Grzegorz Nałęcz-Jawecki

## 2. INFORMACJE PODSTAWOWE

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

## 3. CELE KSZTAŁCENIA

C 1	Poznanie celu, założeń, terminologii i kryteriów dla prowadzenia terapii monitorowanej.
C2	Poznanie podstawowych parametrów laboratoryjnych umożliwiających ocenę pracy poszczególnych narzędzi.
C 3	Poznanie możliwości korzystania z obiektywnych źródeł informacji oraz formułowania wniosków z własnych pomiarów lub obserwacji
C4	Zapoznanie studentów z zarysem materiału realizowanego w ramach FBP Kosmetologia Farmaceutyczna z Elementami Medycyny Estetycznej
C5	Zapoznanie studentów z podstawowymi celami nauk toksykologicznych, zarówno w dyscyplinie nauk farmaceutycznych (toksykologia klasyczna i środowiskowa), jak i nauk przyrodniczych (ekotoksykologia)
C6	Zapoznanie się z praktycznymi możliwościami wykorzystania metod modelowania molekularnego w badaniach z zakresu farmacji
C7	Zapoznanie się z podstawami metod projektowania leków <i>in-silico</i>
C8	Zapoznanie studentów z metodami poszukiwania nowych substancji leczniczych oraz nowe osiągnięcia w tym obszarze badań

#### 4. STANDARD KSZTAŁCENIA – SZCZEGÓŁOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

<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:

D.W8.	podstawy terapii monitorowanej stężeniem substancji czynnej i zasady zmian dawkowania leku u pacjenta;
E.W10.	zasady indywidualizacji farmakoterapii uwzględniające różnice w działaniu leków spowodowane czynnikami fizjologicznymi w stanach chorobowych w warunkach klinicznych;
D.W27.	metody <i>in vitro</i> oraz <i>in vivo</i> stosowane w badaniach toksyczności ksenobiotyków;;
D.W29.	zagrożenia i konsekwencje zdrowotne związane z zanieczyszczeniem środowiska przyrodniczego

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.W24	Nowe osiągnięcia w obszarze badań nad lekiem biologicznym i syntetycznym

**Umiejętności – Absolwent\* potrafi:**

--	--

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

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

**Wiedzy – Absolwent zna i rozumie:**

FBP_W2	Posiada rozszerzoną wiedzę na temat terapii monitorowanej stężeniem leku, w tym biomarkerów oraz grup substancji leczniczych zakwalifikowanych do TML;
FBP-W6	Zna zarys współczesnych metod wykorzystywanych w biologii molekularnej.
FBP-W7	Zna zarys właściwości fizykochemicznych substancji pomocniczych i aktywnych stosowanych w kosmetykach.
FBP-W8	Zna zarys nazewnictwa, składu, struktury i właściwości poszczególnych form kosmetycznych.
FBP-W9	Zna zarys metod badań skuteczności i stabilności preparatów kosmetycznych.
FBP-W10	Zna zarys współczesnych koncepcji i rozwiązań technologicznych wykorzystywanych w innowacyjnych kosmetykach.
FBP-W11	Zna zarys zabiegów i ich uwarunkowań stosowanych współcześnie w medycynie estetycznej.
FBP-W13	Zna zarys bezpieczeństwa stosowania substancji aktywnych w kosmetykach.

**Umiejętności – Absolwent potrafi:**

--	--

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

--	--

**6. ZAJĘCIA**

Forma zajęć	Treści programowe	Efekty uczenia się
Wykłady	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wstęp do terapii spersonalizowanej - indywidualizacja dawkowania leków. Od teorii do praktyki (2h)</li> <li>2. Wprowadzenie do tematyki FBP Kosmetologia Farmaceutyczna z Elementami Medycyny Estetycznej. Zapoznanie studentów z zarysem treści dydaktycznych realizowanych w ramach FBP Kosmetologia Farmaceutyczna z Elementami Medycyny Estetycznej (2h)</li> <li>3. Wprowadzenie pojęć: toksykologia (klasyczna), toksykologia środowiskowa i ekotoksykologia (2h)</li> <li>4. Podstawy zastosowania metod modelowania molekularnego w projektowaniu leków. Praktyczne zastosowanie metod modelowania molekularnego w badaniach farmaceutycznych (2h)</li> <li>5. Substancja czynna i produkt leczniczy – jak się je otrzymuje?</li> </ol>	<p>D.W8; E.W10; FBP_W2</p> <p>FBP-W6; FBP-W7; FBP-W8; FBP-W9; FBP-W10; FBP-W11; FBP-W13</p> <p>D.W27; D.W29.</p> <p>B.W27</p> <p>C.W13; C.W24</p>

## 7. LITERATURA

### Obowiązkowa

1. Dembińska-Kieć A., Solnica B., Naskalski J.: Diagnostyka laboratoryjna z elementami biochemii klinicznej. wydanie 4, Edra Urban & Partner; 2017
2. Zahorska-Markiewicz B., Małeczka-Tendera E., Olszanecka-Glinianowicz M., Chudek J., Patofizjologia kliniczna, Edra Urban&Partner, wydanie II, Wrocław 2017
3. Marzec A.: Chemia nowoczesnych kosmetyków. Wydawnictwo „Dom Organizatora”, Toruń, 2010.
4. Fink E.: Kosmetyka. Przewodnik po substancjach czynnych i pomocniczych. MedPharm 2007
5. Martini M.C.: Kosmetologia i farmakologia skóry, PZWL, Warszawa 2007.
6. Dylewska-Grzelakowska J.: Kosmetyka stosowana WSIP Warszawa 1999.
7. Węgleński P.: Genetyka molekularna. Wydawnictwo naukowe PWN, 2012
8. Praca zbiorowa. Medycyna estetyczna w praktyce. Tom 1 i 2. Wydawnictwo Medical Education, 2010
9. Ratledge C., Kristiansen B. (red.): Podstawy biotechnologii. Wydawnictwo Naukowe PWN, 2020.
10. Silverman R.B.: Chemia organiczna w projektowaniu leków. WNT - Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, 2004

### Uzupełniająca

1. Glinka R., Glinka M.: Receptura kosmetyczna z elementami kosmetologii. Tom I. Oficyna Wydawnicza MA, Łódź, 2008
2. [https://www.ptfarm.pl/pub/File/FP/3\\_2009/12%20%20modelowanie%20komputerowe.pdf](https://www.ptfarm.pl/pub/File/FP/3_2009/12%20%20modelowanie%20komputerowe.pdf)

## 8. SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

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



D.W8; E.W10; BP_W2 FBP-W6; FBP-W7; FBP-W8; FBP-W9; FBP-W10; FBP- W11; FBP-W13; D.W27.; D.W29; B.W27; C.W13; C.W24	Zaliczenie z oceną	Wymagany próg to 50%
---	--------------------	-------------------------

## 9. INFORMACJE DODATKOWE



Cykl życia leku. Od pomysłu do wdrożenia  
Fakultet 1b.

<b>10. METRYCZKA</b>	
<b>Rok akademicki</b>	2023/2024
<b>Wydział</b>	Farmaceutyczny
<b>Kierunek studiów</b>	farmacja
<b>Dyscyplina wiodąca</b>	nauki farmaceutyczne
<b>Profil studiów</b>	praktyczny

<b>Poziom kształcenia</b>	jednolite magisterskie
<b>Forma studiów</b>	stacjonarne/niestacjonarne
<b>Typ modułu/przedmiotu</b>	obowiązkowy
<b>Forma weryfikacji efektów uczenia się</b>	zaliczenie
<b>Jednostka/jednostki prowadząca/e</b>	Katedra i Zakład Technologii Leków i Biotechnologii Farmaceutycznej (KTLiBF) WF ul. Banacha 1, 02-097 Warszawa
<b>Kierownik jednostki/kierownicy jednostek</b>	prof. dr hab. J Turło (KTLiBF)
<b>Koordynator przedmiotu</b>	dr Martyna Wróbel <a href="mailto:martyna.wrobel@wum.edu.pl">martyna.wrobel@wum.edu.pl</a>
<b>Osoba odpowiedzialna za sylabus</b>	dr Martyna Wróbel <a href="mailto:martyna.wrobel@wum.edu.pl">martyna.wrobel@wum.edu.pl</a>
<b>Prowadzący zajęcia</b>	Katedra i Zakład Technologii Leków i Biotechnologii Farmaceutycznej prof. dr hab. J. Turło, dr hab. M. Dawidowski, dr P. Ślifirski, dr G. Ślifirski, dr M. Wróbel, mgr T. Słowiński

<b>11. INFORMACJE PODSTAWOWE</b>			
<b>Rok i semestr studiów</b>	rok II, semestr IV	<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)		10	0.4
ćwiczenia (C)			

e-learning (e-L)		
zajęcia praktyczne (ZP)		
praktyka zawodowa (PZ)		
<b>Samodzielna praca studenta</b>		
Przygotowanie do zajęć i zaliczeń	15	0.6

<b>12. CELE KSZTAŁCENIA</b>	
C1	Zdobycie wiedzy na temat celów i sposobu nauczania na fakultatywnym bloku programowym Farmacja Przemysłowa i Biotechnologia Farmaceutyczna.
C2	Poznanie nowoczesnych metod poszukiwania nowych leków syntetycznych i biotechnologicznych oraz sposobów optymalizacji ich działania farmakologicznego i właściwości farmakokinetycznych.
C3	Zdobycie wiedzy na temat podstaw biosyntezy – biotransformacji oraz tego jak produkuje się leki biotechnologiczne w skali przemysłowej.
C4	Zapoznanie z podstawami przygotowania specyfikacji i norm API, koniecznych do zwolnienia do dalszych etapów wytwarzania produktu leczniczego.
C5	Uzyskanie wiedzy na temat zasad opracowania składu i technologii wytwarzania produktu leczniczego; zapoznanie z linią technologiczną służącą do wytwarzania form suchych, podstawowymi metodami kontroli międzyprocesowej oraz zasadami dopuszczenia do obrotu zwolnionego produktu.

<b>13. 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>
<b>Wiedzy – Absolwent zna i rozumie:</b>	
C.W10	metody wytwarzania przykładowych substancji leczniczych, stosowane operacje fizyczne oraz jednostkowe procesy chemiczne;
C.W11	wymagania dotyczące opisu sposobu wytwarzania i oceny jakości substancji leczniczej w dokumentacji rejestracyjnej;
C.W12	metody otrzymywania i rozdzielania optycznie czynnych substancji leczniczych oraz metody otrzymywania różnych form polimorficznych;
C.W13	metody poszukiwania nowych substancji leczniczych;

C.W15	właściwości fizykochemiczne i funkcjonalne podstawowych substancji pomocniczych stosowanych w technologii postaci leku;
C.W22	podstawowe produkty krwiopochodne i krwiozastępcze oraz sposób ich otrzymywania;
C.W24	nowe osiągnięcia w obszarze badań nad lekiem biologicznym i syntetycznym;
C.W26	wymagania stawiane różnym postaciom leku oraz zasady doboru postaci leku w zależności od właściwości substancji leczniczej i przeznaczenia produktu leczniczego;
C.W33	zasady Dobrej Praktyki Wytwarzania określonej w przepisach wydanych na podstawie art. 39 ust. 5 pkt 1 ustawy z dnia 6 września 2001 r. – Prawo farmaceutyczne (Dz. U. z 2019 r. poz. 499, z późn. zm.), w tym zasady dokumentowania procesów technologicznych;
C.W34	metody badań jakości postaci leku oraz sposób analizy serii produkcyjnej;
C.W36	zakres badań chemiczno-farmaceutycznych wymaganych do dokumentacji rejestracyjnej produktu leczniczego;
C.W37	zakres wykorzystania w produkcji farmaceutycznej analizy ryzyka, projektowania jakości i technologii opartej o analizę procesu;
E.W5	podstawy prawne oraz organizację procesu wytwarzania produktów leczniczych;
E.W18	zasady wprowadzania do obrotu produktów leczniczych, wyrobów medycznych, suplementów diety, środków spożywczych specjalnego przeznaczenia żywieniowego oraz kosmetyków;
E.W14	rolę farmaceuty i przedstawicieli innych zawodów medycznych w zespole terapeutycznym;
E.W22	podstawy prawne oraz zasady przeprowadzania i organizacji badań nad lekiem, w tym badań eksperymentalnych oraz z udziałem ludzi;
E.W23	prawne, etyczne i metodyczne aspekty prowadzenia badań klinicznych oraz rolę farmaceuty w ich prowadzeniu;
E.W26	zasady monitorowania bezpieczeństwa produktów leczniczych po wprowadzeniu ich do obrotu;

**Umiejętności – Absolwent potrafi:**

C.U4	korzystać z farmakopei, wytycznych oraz literatury dotyczącej oceny jakości substancji do użytku farmaceutycznego oraz produktu leczniczego;
C.U7	interpretować wyniki uzyskane w zakresie oceny jakości substancji do użytku farmaceutycznego i produktu leczniczego oraz potwierdzać zgodność uzyskanych wyników ze specyfikacją;
C.U8	wykrywać na podstawie obserwacji produktu leczniczego jego wady kwalifikujące się do zgłoszenia do organu właściwego w sprawach nadzoru nad bezpieczeństwem stosowania produktów leczniczych;
C.U25	wykonywać badania w zakresie oceny jakości postaci leku, obsługiwać odpowiednią aparaturę kontrolno-pomiarową oraz interpretować wyniki badań;
C.U26	oceniać ryzyko wystąpienia złej jakości produktu leczniczego i wyrobu medycznego oraz konsekwencji klinicznych;

C.U27	proponować specyfikację dla produktu leczniczego oraz planować badania trwałości substancji leczniczej i produktu leczniczego;
C.U28	określać czynniki wpływające na trwałość produktu leczniczego i dobrać warunki przechowywania;
C.U34	wyszukiwać informacje naukowe dotyczące substancji i produktów leczniczych;

#### 14. POZOSTAŁE EFEKTY UCZENIA SIĘ

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

##### Wiedzy – Absolwent zna i rozumie:

FBP_W1	posiada poszerzoną wiedzę na temat współczesnych metod oceny jakościowej i ilościowej syntetycznych i pochodzenia naturalnego substancji leczniczych oraz gotowych postaci leku;
FBP_W13	ma poszerzoną wiedzę z zakresu bezpieczeństwa i jakości leków oraz suplementów diety;
FBP_W14	ma poszerzoną wiedzę z zakresu badań przedklinicznych i klinicznych;
FBP_W21	ma poszerzoną wiedzę na temat problemów i zagadnień etycznych w farmacji, w tym farmacji klinicznej;
FBP_W34	posiada pogłębioną wiedzę w zakresie przemysłowej technologii leków;
FBP_W35	posiada poszerzoną wiedzę w zakresie biotechnologii farmaceutycznej dotyczącej biosyntezy bioproduktów z wykorzystaniem grzybów i drobnoustrojów;

##### Umiejętności – Absolwent potrafi:

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

##### Kompetencji społecznych – Absolwent jest gotów do:

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

#### 15. ZAJĘCIA

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

Seminaria	<p>S1. Wstęp z zakresu chemii medycznej i biotechnologii obejmujące dodatkowo wybrane zagadnienia z zakresu nauk biologicznych, medycznych i farmaceutycznych pozwalające poznać i zrozumieć najważniejsze aspekty syntezy, biosyntezy i identyfikacji związków aktywnych biologicznie. Ogólnie czego można nauczyć się na Specjalizacji Farmacja Przemysłowa</p>	<p>C.W10, C.W11, C.W12, C.W13, C.W15, C.W22, C.W26, C.W33, C.W34, C.W36, C.W37, E.W5, E.W18, E.W14, E.W22, E.W23, E.W26, C.U4, C.U7, C.U8, C.U25, C.U26, C.U27, C.U28, C.U34, FBP_W1, FBP_W13, FBP_W14, FBP_W21, FBP_W34, FBP_W35, FBP_U24, FBP_U25</p>
	<p>S2. Biotechnologia leków. Bioprocessy stosowane w otrzymywaniu biofarmaceutyków</p> <p>S3. Biosynteza – biotransformacja, jak się produkuje leki biotechnologiczne w skali przemysłowej.</p>	
	<p>S4. Nowoczesne metody poszukiwania nowych substancji leczniczych.</p> <p>S5. Podstawy z zakresu chemii medycznej</p>	
	<p>S6. Zasady Dobrej Praktyki Wytwarzania i Dobrej Praktyki Laboratoryjnej,</p> <p>S7. Zasady obowiązujących uregulowań prawnych mających zastosowanie przy dopuszczaniu do obrotu, wytwarzaniu i dystrybucji produktów leczniczych.</p>	
	<p>S8. Opis procesu formulacji postaci suchej, zagadnienia praktyczne.</p> <p>S9. Metody badań analitycznych stosowanych w procesie wytwarzania, ocena wyników badań kontrolnych produktu leczniczego i surowców, wykrywanie nieprawidłowości w procesach wytwórczych i oceny ich wpływu na jakość produktu leczniczego.</p> <p>S10. Synteza chemiczna API w podniesionej skali.</p> <p>S11. Formulacja serii pilotażowej (mieszania, granulacji suchej, mokrej i w złożu fluidalnym, ekstruzji, peletyzacji, tabletkowania, powlekania i kapsułkowania) zagadnienia teoretyczne.</p> <p>S12. Jaka jest rola farmaceuty w przemyśle farmaceutycznym, potencjalne stanowiska pracy dla absolwentów farmacji przemysłowej.</p>	

## 16. LITERATURA

### Obowiązkowa

1. Tkaczyński T., Tkaczyńska D.: *Synteza i Technologia Chemiczna Leków*. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, 1984
2. Silverman R.B.: *Chemia organiczna w projektowaniu leków*. WNT - Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, 2004
3. Kaser. O. i Muller R.H.(red.): *Biotechnologia farmaceutyczna*. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, 2003
4. Ratledge C., Kristiansen B. (red.): *Podstawy biotechnologii*. Wydawnictwo Naukowe PWN, 2020.
5. Sznitowska M.: *Farmacja stosowana Technologia postaci leku*. PZWL Wydawnictwo Lekarskie, 2017

6. Levin M.: Pharmaceutical Process Scale-Up. Third Edition Drugs and the Pharmaceutical Science. Taylor & Francis, 2011
7. Materiały pomocnicze umieszczone na stronie internetowej Katedry Technologii Leków i Biotechnologii Farmaceutycznej.
8. Dyrektywa 2001/83/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 6 listopada 2001 r. w sprawie wspólnotowego kodeksu odnoszącego się do produktów leczniczych stosowanych u ludzi.
9. Rozporządzenie (WE) Nr 726/2004 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 31 marca 2004 r. ustanawiające wspólnotowe procedury wydawania pozwoleń dla produktów leczniczych stosowanych u ludzi i do celów weterynaryjnych i nadzoru nad nimi oraz ustanawiające Europejską Agencję Leków
10. Ustawa z dnia 6 września 2001 r. - Prawo farmaceutyczne, (Dz.U. z 2021 r. poz. 97 z późn.zm.)

#### Uzupełniająca

### 17. SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol przedmiotowego efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektu uczenia się	Kryterium zaliczenia
C.W10, C.W11, C.W12, C.W13, C.W15, C.W22, C.W26, C.W33, 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.

### 18. INFORMACJE DODATKOWE

Warunkiem przystąpienia do ćwiczeń jest posiadanie aktualnego ubezpieczenia.  
Ocena jest wpisywana do indeksu przez opiekuna bloku prof. dr hab. Jadwigę Turło (Katedra i Zakład Technologii Leków i Biotechnologii Farmaceutycznej), e-mail: [jadwiga.turlo@wum.edu.pl](mailto:jadwiga.turlo@wum.edu.pl).  
Link do strony internetowej zakładu: [tsl@wum.edu.pl](mailto: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](mailto:martyna.wrobel@wum.edu.pl).

Miejsce seminariów: sale wykładowe Wydziału Farmaceutycznego,

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

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

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

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

#### **UWAGA**

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

#### **UWAGA**

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





## Bezpieczeństwo leków i żywności a zdrowie człowieka

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

<b>2. INFORMACJE PODSTAWOWE</b>			
<b>Rok i semestr studiów</b>	<b>II rok, semestr IV</b>		<b>Liczba punktów ECTS</b>
			<b>1</b>
<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)		10	0,4
ćwiczenia (C)		-	-
e-learning (e-L)		-	-
zajęcia praktyczne (ZP)		-	-
praktyka zawodowa (PZ)		-	-
<b>Samodzielna praca studenta</b>			
Przygotowanie do zajęć i zaliczeń		15	0,6

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

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

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

#### Umiejętności – Absolwent potrafi:

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

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

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

### 5. ZAJĘCIA

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

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

## 6. LITERATURA

### Obowiązkowa

- Gawęcki J. Żywnienie człowieka. T.1-3. PWN, Warszawa 2017
- Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2015/2283 z dnia 25 listopada 2015 r. w sprawie nowej żywności (z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 16 września 2010 r. w sprawie środków spożywczych specjalnego przeznaczenia żywieniowego (Dz.U. 2010 nr 180 poz. 1214 z późniejszymi zmianami)
- Strony internetowe:
  - Głównego Inspektoratu Sanitarnego - <https://gis.gov.pl/>
  - Europejskiego Urzędu ds. Bezpieczeństwa Żywności - <https://www.efsa.europa.eu/>
  - Komisji Europejskiej - <https://food.ec.europa.eu>
  - Europejskiej Agencji Leków - <https://www.ema.europa.eu>

### Uzupełniająca

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

## 7. SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol przedmiotowego efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektu uczenia się	Kryterium zaliczenia
D.W32; D.W33; D.W35; D.U17; D.U25; D.U26; D.U29; D.U31; FBP_W5;	przygotowanie i przedstawienie prezentacji; aktywny udział w zajęciach	uzyskanie minimum 50% punktów W tym:

FBP_W13; FBP_W18; FBP_U2; FBP_U9; FBP_U22; K.6; K.7		- aktywny udział na zajęciach: 10p (2p x 5 spotkań) - przygotowanie prezentacji: 10p - sposób przedstawienia prezentacji, zachęcenie grupy do dyskusji: 5p

### 8. INFORMACJE DODATKOWE

Obecność na wszystkich seminariach jest obowiązkowa.

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

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

Możliwe są dwa terminy zaliczenia przedmiotu.

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

### UWAGA

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



## Wstęp do kosmetologii farmaceutycznej

<b>19. METRYCZKA</b>	
<b>Rok akademicki</b>	2023/2024
<b>Wydział</b>	Farmaceutyczny
<b>Kierunek studiów</b>	Farmacja
<b>Dyscyplina wiodąca</b>	Nauki Farmaceutyczne
<b>Profil studiów</b>	Praktyczny
<b>Poziom kształcenia</b>	Studia jednolite magisterskie
<b>Forma studiów</b>	Stacjonarne
<b>Typ modułu/przedmiotu</b>	Fakultatywny
<b>Forma weryfikacji efektów uczenia się</b>	Zaliczenie z oceną
<b>Jednostka prowadząca /jednostki prowadzące</b>	Zakład Farmacji Stosowanej, Wydział Farmaceutyczny, WUM, ul. Banacha 1, 02-097 Warszawa
<b>Kierownik jednostki/kierownicy jednostek</b>	Prof. dr hab. Maciej Małecki
<b>Koordynator przedmiotu</b>	Dr n. farm. Agnieszka Zajkowska agnieszka.zajkowska@wum.edu.pl
<b>Osoba odpowiedzialna za sylabus)</b>	Dr n. farm. Agnieszka Zajkowska agnieszka.zajkowska@wum.edu.pl
<b>Prowadzący zajęcia</b>	Prof. dr hab. Maciej Małecki Dr n. farm. Agnieszka Zajkowska Dr n. med. i n. o zdr. Alicia Bieńkowska-Tokarczyk Dr n. med. i n. o zdr. Edyta Banaczkowska – Duda Dr n. med. i n. o zdr. Żaneta Słyk Dr n. farm. Małgorzata Woźniak Dr n. farm. mgr prawa Małgorzata Kubacka

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

<b>20. INFORMACJE PODSTAWOWE</b>			
<b>Rok i semestr studiów</b>	Rok II, semestr IV	<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)			
seminarium (S)		10	0.50
ćwiczenia (C)			
e-learning (e-L)			
zajęcia praktyczne (ZP)			
praktyka zawodowa (PZ)			
<b>Samodzielna praca studenta</b>			
Przygotowanie do zajęć i zaliczeń		15	0.50

<b>21. CELE KSZTAŁCENIA</b>	
C1	Zapoznanie studentów ze specyfiką materiału realizowanego w ramach FBP Kosmetologia Farmaceutyczna z Elementami Medycyny Estetycznej.

<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 wiedzy (FBP-W6, FBP-W7, FBP-W8, FBP-W9, FBP-W10, FBP-W11, FBP-W22) i umiejętności (FBP-U16)</b>
<b>Wiedzy – Absolwent* zna i rozumie:</b>	
FBP-W6	Zna podstawy z zakresu współczesnych metody analiz wykorzystywanych w biologii molekularnej.

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

**Umiejętności – Absolwent\* potrafi:**

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

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

**23. POZOSTAŁE EFEKTY UCZENIA SIĘ**

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

**Wiedzy – Absolwent zna i rozumie:**

W1	
----	--

**Umiejętności – Absolwent potrafi:**

U1	
----	--

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

K1	
----	--

**24. ZAJĘCIA**

Forma zajęć	Treści programowe	Efekty uczenia się
Seminaria	<b>Seminarium 1 – Kosmetologia w aptece</b> Kosmetyki w aptece.	FBP-W7, FBP-W8
	<b>Seminarium 2 – Kosmetyki dla dzieci</b> Kosmetyki stosowane u dzieci.	FBP-W7, FBP-W8



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

## 25. LITERATURA

### Obowiązkowa

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

### Uzupełniająca

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

## 26. SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

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

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

## 27. INFORMACJE DODATKOWE

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

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

### UWAGA

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



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

<b>28. 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>	Praktyczny
<b>Poziom kształcenia</b>	Studia jednolite magisterskie
<b>Forma studiów</b>	Studia stacjonarne
<b>Typ modułu/przedmiotu</b>	Fakultatywny
<b>Forma weryfikacji efektów uczenia się</b>	Zaliczenie
<b>Jednostka/jednostki prowadząca/e</b>	1. Katedra i Zakład Chemii Farmaceutycznej i Biomateriałów (KZChFiB) 2. Zakład Toksykologii i Bromatologii (ZTiB) 3. Zakład Chemii Leków, Analizy Farmaceutycznej i Biomedycznej (ZChL,AFiB) 02-097 Warszawa, ul Banacha 1

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

<b>29. INFORMACJE PODSTAWOWE</b>			
<b>Rok i semestr studiów</b>	II rok, semestr IV	<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)		2	0,1
seminarium (S)		10	0,45
ćwiczenia (C)			
e-learning (e-L)			
zajęcia praktyczne (ZP)			
praktyka zawodowa (PZ)			
<b>Samodzielna praca studenta</b>			
Przygotowanie do zajęć i zaliczeń		10	0,45

<b>30. CELE KSZTAŁCENIA</b>	
C1	Poznanie możliwości zastosowania metod spektroskopowych w analizie toksykologicznej.
C2	Poznanie podstawowych parametrów laboratoryjnych umożliwiających ocenę pracy poszczególnych narzędzi.
C3	Pogłębienie wiedzy na temat wykorzystania unikalnych właściwości nanocząstek i nanostruktur w metodach analitycznych i nowoczesnej analizie leków.
C4	Poznanie specyfiki analizy toksykologicznej i modelu Danio rerio stosowanego w badaniach toksyczności ksenobiotyków.
C5	Poznanie możliwości korzystania z obiektywnych źródeł informacji oraz formułowania wniosków z własnych pomiarów lub obserwacji.
C6	Poznanie podstawowych zagrożeń związanych z przestępczością farmaceutyczną.
C7	Poznanie podstaw prawnych wybranych przestępstw farmaceutycznych.
C8	Ogólne informacje dotyczące roli farmaceuty powoływanego jako biegłego w sprawach o wybrane przestępstwa farmaceutyczne.
C9	Podstawowe informacje dotyczące analizy farmaceutyczno-kryminalistycznej niezbędnej do przygotowywania opinii biegłego – farmaceuty.

<b>31. 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>
<b>Wiedzy – Absolwent* zna i rozumie:</b>	
A.W3.	dziedziczenie monogenowe i poligenowe cech człowieka oraz genetyczny polimorfizm populacji ludzkiej;
B.W6.	mechanizmy tworzenia i rodzaje wiązań chemicznych oraz mechanizmy oddziaływań międzycząsteczkowych
B.W10.	metody identyfikacji substancji nieorganicznych
B.W13.	kryteria wyboru metody analitycznej
B.W14	zasady walidacji metody analitycznej
B.W23.	preparatykę oraz metody spektroskopowe i chromatograficzne analizy związków organicznych

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

**Umiejętności – Absolwent\* potrafi:**

A.U1.	wykorzystywać wiedzę o genetycznym podłożu różnicowania organizmów oraz o mechanizmach dziedziczenia do scharakteryzowania polimorfizmu genetycznego;
B.U1.	wyznaczyć wielkości fizyczne i fizykochemiczne z zastosowaniem odpowiedniej aparatury laboratoryjnej oraz wykonywać obliczenia fizyczne i chemiczne;
B.U4.	identyfikować substancje nieorganiczne
B.U7.	wykonywać analizy jakościowe i ilościowe pierwiastków oraz związków chemicznych oraz oceniać wiarygodność wyniku analizy
B.U10.	oceniać i przewidywać właściwości związków organicznych na podstawie ich struktury, planować i wykonywać syntezę związków organicznych w skali laboratoryjnej oraz dokonywać ich identyfikacji
B.U11.	wykorzystywać narzędzia matematyczne, statystyczne i informatyczne do opracowywania, interpretacji i przedstawiania wyników doświadczeń, analiz i pomiarów
B.U12.	stosować narzędzia informatyczne do opracowywania i przedstawiania danych oraz twórczego rozwiązywania problemów
C.U3.	oceniać, na podstawie budowy chemicznej, właściwości substancji do użytku farmaceutycznego
C.U4.	korzystać z farmakopei, wytycznych oraz literatury dotyczącej oceny jakości substancji do użytku farmaceutycznego oraz produktu leczniczego
C.U6.	przeprowadzać badania tożsamości i jakości substancji leczniczej oraz dokonywać analizy jej zawartości w produkcie leczniczym metodami farmakopealnymi, w tym metodami spektroskopowymi i chromatograficznymi
C.U7.	interpretować wyniki uzyskane w zakresie oceny jakości substancji do użytku farmaceutycznego i produktu leczniczego oraz potwierdzać zgodność uzyskanych wyników ze specyfikacją
C.U11.	wyjaśniać obecność pozostałości rozpuszczalników i innych zanieczyszczeń w substancji leczniczej
D.U2	wyjaśniać znaczenie transportu błonowego w procesach farmakokinetycznych (LADME);
D.U3	obliczać i interpretować parametry farmakokinetyczne leku wyznaczone z zastosowaniem modeli farmakokinetycznych lub innymi metodami;
D.U6	przedstawiać i wyjaśniać profile stężeń substancji czynnej we krwi w zależności od drogi podania i postaci leku;
D.U10.	wyjaśniać przyczyny i skutki interakcji w fazie farmakokinetycznej oraz określać sposoby zapobiegania tym interakcjom;
D.U12.	uzasadniać konieczność zmian dawkowania leku w zależności od stanów fizjologicznych i patologicznych oraz czynników genetycznych;
D.U17	współdziałać z przedstawicielami innych zawodów medycznych w zakresie zapewnienia bezpieczeństwa i skuteczności farmakoterapii;

E.U7	współpracować z lekarzem w zakresie optymalizacji i racjonalizacji terapii w leczeniu zamkniętym i otwartym;
E.U10	wykonywać i objaśniać indywidualizację dawkowania leku u pacjenta w warunkach klinicznych;
E.U14.	przeprowadzić edukację pacjenta w zakresie zagrożeń związanych z zakupem leków z nieznanymi źródłami;
E.U16	przewidywać wpływ różnych czynników na właściwości farmakokinetyczne i farmakodynamiczne leków oraz rozwiązywać problemy dotyczące indywidualizacji i optymalizacji farmakoterapii;
E.U23	aktywnie uczestniczyć w pracach zespołu terapeutycznego, współpracując z pracownikami systemu ochrony zdrowia;

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

<b>32. POZOSTAŁE EFEKTY UCZENIA SIĘ</b>	
<b>Numer efektu uczenia się</b>	<b>Efekty w zakresie</b>
<b>Wiedzy – Absolwent zna i rozumie:</b>	
FBP_W2	Posiada rozszerzoną wiedzę na temat terapii monitorowanej stężeniem leku, w tym biomarkerów oraz grup substancji leczniczych zakwalifikowanych do TML;
FBP_W4	posiada poszerzoną wiedzę w zakresie współczesnych metod analiz chemicznych
FBP_W12	Ma poszerzoną wiedzę z zakresu farmakokinetyki i farmakodynamiki klinicznej;
FBP_W24	ma poszerzoną wiedzę na temat metod i technik spektroskopowych wykorzystywanych w naukach chemicznych
W1	sposób przeprowadzania oceny narażenia (monitoring biologiczny) na podstawie analizy toksykologicznej w materiale biologicznym
W2	metody in vitro oraz in vivo stosowane w badaniach toksyczności ksenobiotyków;
<b>Umiejętności – Absolwent potrafi:</b>	
FBP_U11	Posiada poszerzone umiejętności z zakresu odrębności i optymalizacji farmakoterapii;
U1	samodzielnie korzysta ze źródeł informacji dotyczących toksyczności ksenobiotyków i wytycznych do oceny narażenia i ryzyka zdrowotnego;
U2	weryfikuje informacje z różnych dyscyplin, w celu przewidywania kierunku i siły działania toksycznego ksenobiotyków, w zależności od ich budowy chemicznej i rodzaju narażenia;
<b>Kompetencji społecznych – Absolwent jest gotów do:</b>	
K.3	wdrażania zasad koleżeństwa zawodowego i współpracy w zespole specjalistów, w tym z przedstawicielami innych zawodów medycznych, także w środowisku wielokulturowym i wielonarodowościowym;



K.7	korzystania z obiektywnych źródeł informacji;
K.8	formułowania wniosków z własnych pomiarów lub obserwacji;
K.9	formułowania opinii dotyczących różnych aspektów działalności zawodowej;

<b>33. ZAJĘCIA</b>		
<b>Forma zajęć</b>	<b>Treści programowe</b>	<b>Efekty uczenia się</b>
S1-Seminarium 1	Ocena jakościowa i ilościowa surowców i produktów leczniczych - metody farmakopealne vs najnowsze metody instrumentalne w analizie farmaceutycznej.	B.W6, B.W10, B.W13, B.W14, B.W23 C.W3, C.W6, C.W15, B.U1., B.U4, B.U7, B.U10, B.U11, B.U12, C.U3, C.U4, C.U6, C.U7, C.U11, FBP_W4, FBP_W24, U1, U2., K.7, K.8
S2-Seminarium 2	Terapia monitorowana stężeniem leku i jej miejsce w systemie ochrony zdrowia	D.W4, D.W8, D.U6, D.U12, D.U17, E.W10, E.W14, E.U7, E.U10, E.U16, E.U23, K3, K9, FBP_W2, FBP_U11
S3-Seminarium 3	Wpływ czynników genetycznych na stężenie leku	A.W3, A.U1, D.W19, D.W20, D.U10, D.U12
S4-Seminarium 4	Wprowadzenie do farmakokinetyki klinicznej: od dawki do efektu działania leku	D.W1, D.W2, D.W3, D.W4, D.W5, D.W6, D.U2, D.U3, D.U6, D.U12, E.W10, E.U16, FBP_W12, FBP_U11
S5-Seminarium 5	Nanocząstki i materiały nanostrukturalne w nowoczesnej analizie leków	C.W46
S6-Seminarium 6	Specyfika analizy toksykologicznej ze szczególnym uwzględnieniem nowych modeli badawczych – Danio přegowany (Danio rerio).	E.W1, E.W2, F.W1, W1, W2, U1, U2, K.7, K.8
S7-Seminarium 7	Przestępczość farmaceutyczna w Polsce, Europie i na świecie: skala zjawiska, przykłady najgłośniejszych spraw prowadzonych przez Centralne Biuro Śledcze Policji, Europol oraz Interpol. Udział i rola farmaceuty, jako biegłego powoływanego w sprawach o przestępstwa	C.W9, E.W15, E.U14

	farmaceutyczne. Elementy analizy farmaceutyczno-kryminalistycznej wykorzystywane przy badaniu dowodów rzeczowych (m.in. oględziny, badanie postaci leków, metody analityczne).	
--	--	--

### 34. LITERATURA

#### Obowiązkowa

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

#### Uzupełniająca

1. Johnstobe R., Rose M., Spektrometria mas. PWN, 2001.
2. Silverstein R.M., F.X. Webster, D.J. Kiemle, Spektroskopowe metody identyfikacji związków organicznych. PWN, Warszawa 2012
3. Kunicki P.K., Rola diagnostyki laboratoryjnego w terapii monitorowanej stężeniem leku. Diagnosta Laboratoryjny 2020;18 (4): 20-23.
4. Jaehde U., Radziwill R., Kloft C., Farmacja kliniczna, (red. wydania polskiego: Grześkowiak E, Jaźwińska-Tarnawska E., Łapiński Ł., Skowron A.), MedPharm Polska, Wrocław, 2014
5. Sandna Santos, Romênio Nogueira Borges, Karla Bruna Nogueira Torres Barros.: Drugs that interfere with the results of laboratory tests: an integrative review of the literature. January 2018; Revista Brasileira de Análises Clínicas 50(2)
6. Piotrowski J.K., „Podstawy toksykologii”, Wydawnictwa NT, Warszawa 2006
7. „Casarett and Doull Podstawy Toksykologii”, Klaassen C.D., Watkins, III, MedPharm Polska 2014
8. Ustawa z dnia 6 września 2001 r. Prawo farmaceutyczne, (tj. Dz.U. z 2021 r. poz. 97)

### 35. SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol przedmiotowego efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektu uczenia się	Kryterium zaliczenia
A.W3, B.W6, B.W10, B.W13, B.W14, B.W23, C.W3, C.W6, C.W9, C.W15, C.W46, D.W1, D.W2, D.W3, D.W4, D.W5, D.W6,, D.W8,	Zaliczenie dotyczy zajęć S1-9. Obecność na zajęciach obowiązkowa. Zaliczenie pisemne – test jednokrotnego wyboru – 10 pkt.	Maksymalna liczba punktów 10  Minimalna liczba punktów 6 (60%)

D.W19, D.W20,E.W1, E.W2, E.W10,E.W11,E.W14E.W15, F.W1, A.U1, B.U1., B.U4, B.U7, B.U10, B.U11, B.U12, C.U3, C.U4, C.U6, C.U7, C.U11, D.U2, D.U3, D.U6, D.U10, D.U12,D.U17, E.U7, E.U10, E.U14, E.U16, E.U23, FBP_W2, FBP_W4, FBP_W12,FBP_W24, FBP_U11, E1, E2, U1, U2., K3, K.7, K.8, K9.		całkowitej liczby punktów).
--	--	--------------------------------

### 36. INFORMACJE DODATKOWE

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

Zaliczenie zajęć odbywa się w formie testu jednokrotnego wyboru. Maksymalna liczba punktów wynosi 10. Minimalna liczba punktów zaliczająca test to 6 pkt., co stanowi 60 % całkowitej liczby punktów. Test będzie można zaliczać dwa razy. W przypadku dwukrotnego niezaliczenia testu koordynator fakultetu będzie decydował o możliwości przystąpienia do zaliczenia końcowego. Wnioski będą rozpatrywane indywidualnie przez koordynatora.

Progi punktowe na poszczególne oceny zaliczenia są następujące:

3,0 - 6 pkt.

3,5 - 7 pkt.

4,0 - 8 pkt.

4,5 - 9 pkt.

5,0 - 10 pkt.

Obecność na zajęciach jest obowiązkowa.

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

### UWAGA

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



## Wstęp do kosmetologii farmaceutycznej

<b>37. METRYCZKA</b>	
<b>Rok akademicki</b>	2023/2024
<b>Wydział</b>	Farmaceutyczny
<b>Kierunek studiów</b>	Farmacja
<b>Dyscyplina wiodąca</b>	Nauki Farmaceutyczne
<b>Profil studiów</b>	Praktyczny
<b>Poziom kształcenia</b>	Studia jednolite magisterskie
<b>Forma studiów</b>	Stacjonarne
<b>Typ modułu/przedmiotu</b>	Fakultatywny
<b>Forma weryfikacji efektów uczenia się</b>	Zaliczenie z oceną
<b>Jednostka prowadząca /jednostki prowadzące</b>	Zakład Farmacji Stosowanej, Wydział Farmaceutyczny, WUM, ul. Banacha 1, 02-097 Warszawa
<b>Kierownik jednostki/kierownicy jednostek</b>	Prof. dr hab. Maciej Małecki
<b>Koordynator przedmiotu</b>	Dr n. farm. Agnieszka Zajkowska agnieszka.zajkowska@wum.edu.pl
<b>Osoba odpowiedzialna za sylabus)</b>	Dr n. farm. Agnieszka Zajkowska agnieszka.zajkowska@wum.edu.pl
<b>Prowadzący zajęcia</b>	Prof. dr hab. Maciej Małecki Dr n. farm. Agnieszka Zajkowska Dr n. med. i n. o zdr. Alicia Bieńkowska-Tokarczyk Dr n. med. i n. o zdr. Edyta Banaczkowska – Duda Dr n. med. i n. o zdr. Żaneta Słyk Dr n. farm. Małgorzata Woźniak Dr n. farm. mgr prawa Małgorzata Kubacka

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

<b>38. INFORMACJE PODSTAWOWE</b>			
<b>Rok i semestr studiów</b>	Rok II, semestr IV	<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)			
seminarium (S)		10	0.50
ćwiczenia (C)			
e-learning (e-L)			
zajęcia praktyczne (ZP)			
praktyka zawodowa (PZ)			
<b>Samodzielna praca studenta</b>			
Przygotowanie do zajęć i zaliczeń		15	0.50

<b>39. CELE KSZTAŁCENIA</b>	
C1	Zapoznanie studentów ze specyfiką materiału realizowanego w ramach FBP Kosmetologia Farmaceutyczna z Elementami Medycyny Estetycznej.

<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 wiedzy (FBP-W6, FBP-W7, FBP-W8, FBP-W9, FBP-W10, FBP-W11, FBP-W22) i umiejętności (FBP-U16)</b>
<b>Wiedzy – Absolwent* zna i rozumie:</b>	
FBP-W6	Zna podstawy z zakresu współczesnych metody analiz wykorzystywanych w biologii molekularnej.

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

**Umiejętności – Absolwent\* potrafi:**

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

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

<b>41. POZOSTAŁE EFEKTY UCZENIA SIĘ</b>	
<b>Numer efektu uczenia się</b>	<i>(pole nieobowiązkowe)</i> <b>Efekty w zakresie</b>
<b>Wiedzy – Absolwent zna i rozumie:</b>	
W1	
<b>Umiejętności – Absolwent potrafi:</b>	
U1	
<b>Kompetencji społecznych – Absolwent jest gotów do:</b>	
K1	

<b>42. ZAJĘCIA</b>		
<b>Forma zajęć</b>	<b>Treści programowe</b>	<b>Efekty uczenia się</b>
Seminarium	<b>Seminarium 1 – Kosmetologia w aptece</b> Kosmetyki w aptece.	FBP-W7, FBP-W8
	<b>Seminarium 2 – Kosmetyki dla dzieci</b> Kosmetyki stosowane u dzieci.	FBP-W7, FBP-W8

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

### 43. LITERATURA

#### Obowiązkowa

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

#### Uzupełniająca

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

### 44. SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

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

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

#### 45. INFORMACJE DODATKOWE

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

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

#### UWAGA

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





## Fakultet

# Zastosowanie metod modelowania molekularnego w farmacji

### 1. METRYCZKA

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

### 2. INFORMACJE PODSTAWOWE

<b>Rok i semestr studiów</b>	Rok II semestr II	<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>			
wykład (W)			
seminarium (S)	10 h	0,6	
ćwiczenia (C)			
e-learning (e-L)			
zajęcia praktyczne (ZP)			
praktyka zawodowa (PZ)			
<b>Samodzielna praca studenta</b>			
Przygotowanie do zajęć i zaliczeń	10 h	0,4	

<b>3. CELE KSZTAŁCENIA</b>	
C1	Poznanie podstaw fizykochemicznych mechanizmu oddziaływania lek-receptor
C2	Poznanie podstaw metod stosowanych w projektowaniu leków
C3	Poznanie podstaw metod wykorzystywanej w projektowaniu leków in-silico
C4	Wstępne zapoznanie się z oprogramowaniem stosowanym w modelowaniu molekularnym i projektowaniu leków

<b>4. 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> <i>(zgodnie z załącznikiem do Rozporządzenia Ministra NiSW z 26 lipca 2019)</i>
<b>Wiedzy – Absolwent* zna i rozumie:</b>	
B.W27.	metody teoretyczne stosowane w farmacji oraz podstawy bioinformatyki i modelowania cząsteczkowego w zakresie projektowania leków.

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

**Umiejętności – Absolwent\* potrafi:**

U1	
U2	

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

**5. POZOSTAŁE EFEKTY UCZENIA SIĘ**

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

**Wiedzy – Absolwent zna i rozumie:**

--	--

**Umiejętności – Absolwent potrafi:**

--	--

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

K1	
K2	

**6. ZAJĘCIA**

Forma zajęć	Treści programowe	Efekty uczenia się
S	Mechanizm oddziaływania lek-receptor Podstawy metod modelowania molekularnego - Metody mechaniki molekularnej - Metody mechaniki kwantowej - Metody dynamiki molekularne Metody teoretyczne wykorzystywane w projektowaniu leków Przykłady zastosowania metod modelowania w projektowaniu leków	B.W27. C.W13.

--	--	--

## 7. LITERATURA

### Obowiązkowa

1. Materiały oraz artykuły naukowe udostępnione przez prowadzących zajęcia

### Uzupełniająca

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

## 8. SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

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

## 9. INFORMACJE DODATKOWE

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

Konsultacje z nauczycielami akademickimi udzielane są w godzinach pracy Zakładów.

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

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

**Student posiada możliwość dwukrotnego podejścia do testu zaliczeniowego**

Ocena jest wpisywana do indeksu przez opiekuna bloku

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

email: dpisklak@wum.edu.pl

Miejsceseminariów: sale wykładowe Wydziału Farmaceutycznego

.

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

**UWAGA**

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



## Kliniczny zarys chorób cywilizacyjnych

<b>46. 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>	praktyczny
<b>Poziom kształcenia</b>	jednolite magisterskie
<b>Forma studiów</b>	stacjonarne
<b>Typ modułu/przedmiotu</b>	fakultatywny
<b>Forma weryfikacji efektów uczenia się</b>	zaliczenie
<b>Jednostka prowadząca /jednostki prowadzące</b>	Katedra i Zakład Farmakoterapii i Opieki Farmaceutycznej ul. Banacha 1 02-097 Warszawa
<b>Kierownik jednostki/kierownicy jednostek</b>	prof. dr hab. Magdalena Bujalska-Zadrożny
<b>Koordynator przedmiotu</b>	dr Przemysław Kurowski tel. (22) 116 61 69; -61 e-mail: przemyslaw.kurowski@wum.edu.pl
<b>Osoba odpowiedzialna za sylabus)</b>	dr Przemysław Kurowski tel. (22) 116 61 69; -61 e-mail: przemyslaw.kurowski@wum.edu.pl
<b>Prowadzący zajęcia</b>	dr Przemysław Kurowski

<b>47. INFORMACJE PODSTAWOWE</b>			
<b>Rok i semestr studiów</b>	2 rok, 4 semestr	<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)		10	0.5
seminarium (S)			
ćwiczenia ©			
e-learning (e-L)			
zajęcia praktyczne (ZP)			
praktyka zawodowa (PZ)			
<b>Samodzielna praca studenta</b>			
Przygotowanie do zajęć i zaliczeń		10	0.5

<b>48. CELE KSZTAŁCENIA</b>	
C1	Zapoznanie słuchaczy z grupą chorób związanych z rozwojem cywilizacyjnym.
C2	Wskazanie na dynamikę procesu chorobowego i związki przyczynowo-skutkowe zmienionej czynności organizmu.
C3	Wprowadzenie metody nauczania problemowego i łączenia treści nauk podstawowych z zagadnieniami klinicznymi.

<b>49. 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> <i>(zgodnie z załącznikiem do Rozporządzenia Ministra NiSW z 26 lipca 2019)</i>
<b>Wiedzy – Absolwent* zna i rozumie:</b>	

A.W5	Mechanizmy funkcjonowania organizmu człowieka na poziomie molekularnym, komórkowym, tkankowym i systemowym
A.W7	Zaburzenia funkcji adaptacyjnych i regulacyjnych organizmu człowieka
FBP_W16	Ma poszerzoną wiedzę z zakresu patofizjologii człowieka
<b>Umiejętności</b> – <b>Absolwent*</b> <b>potrafi:</b>	
A.U5	opisywać mechanizmy rozwoju zaburzeń czynnościowych oraz interpretować patofizjologiczne podłoże rozwoju chorób

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

<b>50. POZOSTAŁE EFEKTY UCZENIA SIĘ</b>	
<b>Numer efektu uczenia się</b>	<i>(pole nieobowiązkowe)</i> <b>Efekty w zakresie</b>
<b>Wiedzy – Absolwent zna i rozumie:</b>	
W1	
W2	
<b>Umiejętności – Absolwent potrafi:</b>	
U1	
U2	
<b>Kompetencji społecznych – Absolwent jest gotów do:</b>	
K2	Dostrzegania i rozpoznawania własnych ograniczeń, dokonywania samooceny deficytów
K6	Propagowania zachowań prozdrowotnych

<b>51. ZAJĘCIA</b>		
<b>Forma zajęć</b>	<b>Treści programowe</b>	<b>Efekty uczenia się</b>
Wykład	<b>Choroby układu sercowo-naczyniowego</b>	A.W5, A.W7, FBP_W16 A.U5, FBP_U8



	<p>Ból w klatce piersiowej. Duszność. Ostra niewydolność krążenia (wstrząs kardiogeny). Niewydolność serca i nadciśnienie tętnicze. Omdlenie i stan przedomdleniowy. Zatrzymanie krążenia i nagły zgon sercowy. Prezentacja i omówienie przypadków klinicznych z zakresu chorób sercowo-naczyniowych.</p> <p><b>Choroby nowotworowe</b> Dane epidemiologiczne. Profilaktyka i badania przesiewowe. Ogólne zasady postępowania w onkologii. Rodzaje terapii. Leczenie powszechnie występujących guzów łitych. Stany krytyczne w onkologii. Prezentacja i omówienie przypadków klinicznych z zakresu chorób nowotworowych.</p> <p><b>Otyłość i nadwaga</b> Bilans energetyczny i metabolizm tkanki tłuszczowej. Sposoby określania otyłości. Podział otyłości. Etiopatogeneza otyłości. Powiązania otyłości z zaburzeniami metabolicznymi i układowymi.</p> <p><b>Cukrzyca</b> Regulacja stężenia glukozy we krwi. Klasyfikacja i obraz kliniczny cukrzycy. Diagnostyka cukrzycy (strategia diagnostyczna). Leczenie cukrzycy (leczenie ostrych zaburzeń gospodarki węglowodanowej w cukrzycy, leczenie nefarmakologiczne, strategia leczenia farmakologicznego, monitorowanie leczenia cukrzycy). Powikłania cukrzycy. Patogenetyczne związki cukrzycy, otyłości i miażdżycy. Prezentacja i omówienie przypadków klinicznych z zakresu diabetologii.</p> <p><b>Zaburzenia psychiczne</b> Klasyfikacja, epidemiologia i etiologia zaburzeń psychicznych. Rozpoznawanie zaburzeń psychicznych. Najważniejsze objawy zaburzeń psychicznych (objawy lękowe, obniżenie nastroju, urojenia i omamy, nadużywanie alkoholu i substancji psychoaktywnych).</p>	K.2, K.6
--	--	----------

## 52. LITERATURA

### Obowiązkowa

3. Patofizjologia kliniczna. Zahorska-Markiewicz B., Małeck-Tendera E., Olszanecka-Glinianowicz M., Chudek J. Wyd.2 Wydawnictwo: Edra Urban & Partner (wybrane rozdziały).

4. Aktualne wytyczne polskich i zagarnianych towarzystw naukowych dotyczące zapobiegania, diagnostyki i leczenia omawianych chorób cywilizacyjnych.

#### Uzupełniająca

1. Choroby społeczne i cywilizacyjne – wybrane zagadnienia. Romaniszyn L. Uniwersytet Medyczny w Łodzi, Łódź, 2013.

### 53. SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol przedmiotowego efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektu uczenia się	Kryterium zaliczenia
<i>Np. A.W1, A.U1, K1</i>	<i>Pole definiuje metody wykorzystywane do oceniania studentów, np. kartkówka, kolokwium, raport z ćwiczeń itp.</i>	<i>Np. próg zaliczeniowy</i>
A.W5, A.W7, FBP_W16, A.U5, FBP_U8 K.2, K.6	Pisemne zaliczenie	co najmniej 56% maksymalnej liczby punktów

### 54. INFORMACJE DODATKOWE

#### Formy zaliczenia przedmiotu

Zaliczenie przedmiotu odbędzie się w formie pisemnej (pytania otwarte i testowe). Próg zaliczeniowy wynosi 56% maksymalnej liczby punktów.

Dane kontaktowe do osoby odpowiedzialnej za fakultet: dr Przemysław Kurowski

[przemyslaw.kurowski@wum.edu.pl](mailto:przemyslaw.kurowski@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 1b

### *Rośliny trujące w Polsce i Europie*

<b>55. 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>	1. Katedra i Zakład Biologii Farmaceutycznej

<b>Kierownik jednostki/kierownicy jednostek</b>	1. Prof. dr hab. Sebastian Granica
<b>Koordynator przedmiotu</b> <i>(tytuł, imię, nazwisko, kontakt)</i>	Prof. dr hab. Anna Kiss anna.kiss@wum.edu.pl
<b>Osoba odpowiedzialna za sylabus</b> <i>(imię, nazwisko oraz kontakt do osoby, której należy zgłaszać uwagi dotyczące sylabusu)</i>	Prof. dr hab. Anna Kiss anna.kiss@wum.edu.pl
<b>Prowadzący zajęcia</b>	Prof. dr hab. Anna Kiss i inni pracownicy jednostki

<b>56. INFORMACJE PODSTAWOWE</b>			
<b>Rok i semestr studiów</b>	II rok, semestr 4	<b>Liczba punktów ECTS</b>	0,5
<b>FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ</b>		<b>Liczba godzin</b>	<b>Kalkulacja punktów ECTS</b>
<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim</b>			
wykład (W)		10	0,6
seminarium (S)			
ćwiczenia (C)			
e-learning (e-L)			
zajęcia praktyczne (ZP)			
praktyka zawodowa (PZ)			
Przygotowanie do zajęć i zaliczeń		10	0,4

<b>57. CELE KSZTAŁCENIA</b>	
C1	Wiedza na temat roślin polskich i europejskich zawierających związki o silnej aktywności farmakologicznej i wiedza o mechanizmie działania tych związków
C2	Wiedza na temat ryzyka i przyczyn zatrucia roślinami

C3	Wiedza na temat podobieństwa roślin potencjalnie trujących do roślin jadalnych i/lub leczniczych
----	--

### 58. STANDARD KSZTAŁCENIA – SZCZEGÓŁOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

<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 C i D</b>
--	--------------------------------

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

C.W44.	struktury chemiczne związków występujących w roślinach leczniczych, ich działanie i zastosowanie
D.W23	zagadnienia związane z rodzajem narażenia na trucizny (toksyczność ostra, toksyczność przewlekła, efekty odległe)
D.W40	molekularne mechanizmy działania substancji pochodzenia roślinnego, ich metabolizm i dostępność biologiczną

#### Umiejętności – Absolwent\* potrafi:

C.U33	udzielać informacji o składzie chemicznym oraz właściwościach leczniczych substancji i przetworów roślinnych
C.U20	przewidywać kierunek i siłę działania toksycznego ksenobiotyku w zależności od jego budowy chemicznej i rodzaju narażenia

### 59. POZOSTAŁE EFEKTY UCZENIA SIĘ (nieobowiązkowe)

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

#### Wiedzy – Absolwent zna i rozumie:

W1	Rozumie problemy związane z zatruciami roślinami występującymi w Polsce i Europie
W2	Zna związki chemiczne odpowiedzialne za działanie toksyczne roślin
W3	Zna mechanizmy działania toksycznych związków chemicznych występujących w roślinach potencjalnie trujących

**Umiejętności – Absolwent potrafi:**

U1	Zidentyfikować roślinę potencjalnie trującą, ocenić ryzyko zatrucia i wskazać związki odpowiedzialne za działanie toksyczne
----	---

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

K1	Udziela informacje na temat ryzyka zatrucia roślinami Udziela informacji na temat ryzyka pomylenia roślin trujących z roślinami jadalnymi dziko rosnącymi

**60. ZAJĘCIA**

Forma zajęć	Treści programowe	Efekty uczenia się
Wykłady	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Wiadomości wstępne, przyczyny i ryzyko zatruc roślinami</li><li>2. Rośliny o działaniu toksycznym ośrodkowym</li><li>3. Rośliny o działaniu toksycznym na układ sercowo-naczyniowy</li><li>4. Rośliny o działaniu nefrotoksycznym i hepatotosycznym</li><li>5. Rośliny o działaniu gastrotoksycznym</li><li>6. Rośliny o działaniu toksycznym i drażniącym na skórę</li></ol>	C.W44, C.W23 C.W40, W1-W3 C.U33, D.U20, U1, K1

**61. LITERATURA****Obowiązkowa**

1. Nie dotyczy

**Uzupełniająca**

2. Kiss A. i wsp.; Rośliny trujące, PZWL, Warszawa 2023
3. Bruneton J.; Toxic Plants Dangerous to Humans and Animals., Lavoisier Publishing Inc., Intercept Ltd., TEC&DOC Londres, Paris, New York 1999

**62. SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ**

Symbol przedmiotowego efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektu uczenia się	Kryterium zaliczenia
C.W44, C.W23 C.W40, W1-W3 C.U33, D.U20, U1,	Zaliczenie z oceną	Zaliczenie bloku wymaga 50%

### 63. INFORMACJE DODATKOWE

**Osoba odpowiedzialna za organizację zajęć: prof. dr hab. Anna Kiss**

- kontakt telefoniczny 22 5720986

- kontakt drogą elektroniczną: [anna.kiss@wum.edu.pl](mailto:anna.kiss@wum.edu.pl)

**Zaliczenie semestralne w formie testu złożonego z 15-20 pytań**



Fakultet 1b

## Zastosowanie spektroskopii NMR w farmacji

<b>64. 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>	1. Zakład Chemii Organicznej i Fizycznej



<b>Kierownik jednostki/kierownicy jednostek</b>	dr hab. Piotr Luliński
<b>Koordynator przedmiotu</b> <i>(tytuł, imię, nazwisko, kontakt)</i>	dr hab. Katarzyna Paradowska
<b>Osoba odpowiedzialna za sylabus</b> <i>(imię, nazwisko oraz kontakt do osoby, której należy zgłaszać uwagi dotyczące sylabusu)</i>	dr hab. Katarzyna Paradowska e-mail: katarzyna.paradowska@wum.edu.pl
<b>Prowadzący zajęcia</b>	1. dr hab. Katarzyna Paradowska 2. dr Paweł Siudem

<b>65. INFORMACJE PODSTAWOWE</b>			
<b>Rok i semestr studiów</b>	II rok, semestr 4	<b>Liczba punktów ECTS</b>	0,5
<b>FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ</b>		<b>Liczba godzin</b>	<b>Kalkulacja punktów ECTS</b>
<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim</b>			
wykład (W)		10	0,5
seminarium (S)			
ćwiczenia (C)			
e-learning (e-L)			
zajęcia praktyczne (ZP)			
praktyka zawodowa (PZ)			
Przygotowanie do zajęć i zaliczeń			

<b>66. CELE KSZTAŁCENIA</b>	
C1	Zapoznanie z metodami spektroskopii NMR w roztworze w jakościowej i ilościowej analizie substancji aktywnych pochodzenia naturalnego i syntetycznego
C2	Zapoznanie z zastosowaniem spektroskopii NMR w analizie mieszanin

C3	Zapoznanie z metodami spektroskopii NMR w ciele stałym stosowanych w analizie stałej postaci leku
----	---

## 67. STANDARD KSZTAŁCENIA – SZCZEGÓŁOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

<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:

B.W18.	strukturę związków organicznych w ujęciu teorii orbitali atomowych i molekularnych oraz efekt rezonansowy i indukcyjny;
C.W7.	metody kontroli jakości leków znakowanych izotopami;
C.W6.	metody stosowane w ocenie jakości substancji do celów farmaceutycznych i w analizie produktów leczniczych oraz sposoby walidacji tych metod;
C.W34.	metody badań jakości postaci leku oraz sposób analizy serii produkcyjnej;
C.W45.	metody badań substancji i przetworów roślinnych oraz metody izolacji składników z materiału roślinnego

### Umiejętności – Absolwent\* potrafi:

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;
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.U32.	przeprowadzać analizę prostego i złożonego leku roślinnego oraz identyfikować zawarte w nim substancje czynne metodami chromatograficznymi lub spektroskopowymi;

## 68. POZOSTAŁE EFEKTY UCZENIA SIĘ (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>69. ZAJĘCIA</b>		
<b>Forma zajęć</b>	<b>Treści programowe</b>	<b>Efekty uczenia się</b>
<b>Wykłady</b>	<b>1.</b> Podstawy technik 1D i 2D NMR w roztworze, oraz spektroskopii NMR w ciele stałym. – 2h	B.W18; C.W7.
	<b>2.</b> Zastosowanie spektroskopii NMR w potwierdzaniu struktury substancji wyizolowanej z materiału roślinnego – 2h	B.U10.; C.W45; C.U6.; C.U32.
	<b>3.</b> Zastosowanie spektroskopii NMR w badaniu mieszanin – ekstraktów roślinnych, leków, suplementów diety, żywności i kosmetyków – 2h	B.U10.; C.W45; C.U6.; C.U32.
	<b>4.</b> Zastosowanie spektroskopii NMR w pomiarach ilościowych – 2h	C.W34.; C.U32.
	<b>5.</b> Spektroskopia NMR w ciele stałym w analizie farmaceutycznej – 2h	C.W6.; C.W34.; C.U6.

<b>70. LITERATURA</b>	
<b>Obowiązkowa</b>	
	2.
<b>Uzupełniająca</b>	
	4.

**71. SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ**

<b>Symbol przedmiotowego efektu uczenia się</b>	<b>Sposoby weryfikacji efektu uczenia się</b>	<b>Kryterium zaliczenia</b>
B.W18; C.W7.; B.U10.; C.W45; C.U6.; C.U32.; B.U10.; C.W45; C.U6.; C.U32.; C.W34.; C.U32.; C.W6.; C.W34.; C.U6.	Zaliczenie z oceną	Zaliczenie bloku wymaga 50%

**72. INFORMACJE DODATKOWE**



## Zastosowanie metod i narzędzi Design Thinking w farmacji

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

2. INFORMACJE PODSTAWOWE			
Rok i semestr studiów	Rok trzeci, semestr letni	Liczba punktów ECTS	0.50

FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ	Liczba godzin	Kalkulacja punktów ECTS
<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim</b>		
wykład (W)	10	0.3
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	0.20

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

<b>4. 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> <i>(zgodnie z załącznikiem do Rozporządzenia Ministra NiSW z 26 lipca 2019)</i>
<b>Wiedzy – Absolwent* zna i rozumie:</b>	
<b>Umiejętności – Absolwent* potrafi:</b>	

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

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

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

<b>6. ZAJĘCIA</b>		
<b>Forma zajęć</b>	<b>Treści programowe</b>	<b>Efekty uczenia się</b>
Wykład	W1-2 Innowacja. Co to jest innowacja i czym jest Design Thinking (DT). Etapy Design Thinking: Empatyzacja (Empathy), Definiowanie Problemu (Re-define), Generowanie Pomysłów (Ideate), Budowanie Prototypów (Prototype) i Testowanie. Przykłady produktów opracowanych metodologią DT w farmacji. W3-4 Empatyzacja. Czym jest empatia i dlaczego jest ważna przy projektowaniu nowych produktów. Przykłady narzędzi empatyzacji: mapa empatii, wywiad, 5 Whys. Definiowanie Problemu. Metody definiowania (i re-definiowania) problemu do rozwiązania. Narzędzia	B.U12., E.U15, A.U19, W1, U1, U2, U3

	<p>do (re-)definiowania problemu: 6 Hats, Design Feedback, Flip-It, SWOT, PAIN-GAIN</p> <p>W5-6 Generowanie Pomysłów. Skąd się biorą pomysły? Narzędzia generowania pomysłów: Dot Voting, Start-Stop-Continue, BrainStorming. 10 Twarzy Innowacji, etapy pracy w zespole, prezentacje typu Pecha-Kucha.</p> <p>W7-8 Budowanie Prototypów. Narzędzia prototypowania. Co to są szybkie prototypy. Testowanie. Testy szybkich prototypów, symulacje, testowanie koncepcji, fałszywa funkcjonalność.</p> <p>W9-10 Prezentacja finalnych projektów.</p>	
--	--	--

<b>7. LITERATURA</b>
<b>Obowiązkowa</b>
Wszystkie materiały zostaną dostarczone w trakcie kursu.
<b>Uzupełniająca</b>

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

<b>9. INFORMACJE DODATKOWE</b>
<p><i>(tu należy zamieścić informacje istotne z punktu widzenia nauczyciela niezawarte w pozostałej części sylabusu, w szczególności liczbę możliwych terminów zaliczeń przedmiotu, w tym zaliczeń dopuszczających do egzaminu, oraz np. czy przedmiot jest powiązany z badaniami naukowymi, szczegółowy opis egzaminu, informacje o kole naukowym)</i></p> <p><b>Zaliczenie przedmioty to grupowa prezentacja prototypu produktu w trakcie ostatnich zajęć. Każdy student w zespole bierze udział w pracach nad produktem oraz finalnej prezentacji.</b></p> <p>Kryteria oceny prezentacji:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- dobór i poprawność treści</li> <li>- struktura (cel, wnioski/podsumowanie) zgodnie z zaleconą formą</li> <li>- kontakt z audytorium</li> </ul> <p>Kryteria oceny prototypu:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- pokazanie głównych cech rozwiązania</li> <li>- prototyp 3D</li> </ul> <p>Kryteria oceny raportu:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- opis wszystkich przeprowadzonych etapów</li> <li>- wykorzystanie narzędzi Design Thinking</li> </ul> <p>Kryteria oceny aktywności</p>



- obecność na zajęciach
- uczestnictwo w proponowanych zadaniach w ramach pracy w zespole

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

