

WARSZAWSKI UNIWERSYTET MEDYCZNY

WYDZIAŁ FARMACEUTYCZNY

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

Rok akademicki 2024/2025



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. Rafał Krenke

Prorektor ds. Studenckich i Kształcenia

prof. dr hab. Marek Kuch

Prorektor ds. Nauki i Transferu Technologii

prof. dr hab. Marcin Sobczak

Prorektor ds. Klinicznych i Inwestycji

prof. dr hab. Agnieszka Cudnoch - Jędrzejewska

Prorektor ds. Personalnych i Organizacyjnych

prof. dr hab. Dorota Olczak – Kowalczyk

Prorektor ds. Umiędzynarodowienia, Promocji i Rozwoju

prof. dr hab. Michał Grąt

DZIEKAN WYDZIAŁU FARMACEUTYCZNEGO

dr hab. n. farm. Piotr Luliński

Prodziekan ds. kształcenia na kierunku Analityka Medyczna Wydziału Farmaceutycznego

prof. dr hab. Olga Ciepela

Prodziekan ds. kształcenia na kierunku Farmacja Wydziału Farmaceutycznego

dr hab. Agnieszka Bazylko

DZIEKANAT WYDZIAŁU FARMACEUTYCZNEGO

Adres:

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

Telefon:

22 57 20 790,787

E-mail:

dziekfoam@wum.edu.pl

Godziny przyjęć interesantów

Poniedziałek: **10.00-14.00**

Wtorek: **10.00-14.00**

Środa: **10.00-14.00**

Czwartek: **10.00-14.00**



Biochemia

1. METRYCZKA	
Rok akademicki	2024/2025
Wydział	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	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	Dr hab. Monika Czerwińska
Koordinator przedmiotu	<i>Dr Ewa Szym-Sochacka</i> <i>e-mail: ewa.szym-sochacka@wum.edu.pl</i>
Osoba odpowiedzialna za sylabus	<i>Dr Ewa Szym-Sochacka</i> <i>e-mail: ewa.szym-sochacka@wum.edu.pl</i>
Prowadzący zajęcia	Prof. dr hab. Grażyna Nowicka Dr hab. Błażej Grodner Dr Andrzej Pokrywka Dr Ewa Szym-Sochacka Dr Magdalena Zielińska Mgr Sylwia Lewandowska-Pachecka Mgr Daria Berezowska

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)		10	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"> - mechanizmu działania oraz metabolizmu leków i innych substancji egzogennych; - biologicznego wytwarzania leków; - laboratoryjnego różnicowania stanów fizjologicznych i patologicznych organizmu człowieka
C2	Wyrobienie nawyku samokształcenia.

4. STANDARD KSZTAŁCENIA – SZCZEGÓŁOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

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

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 studencie

5. POZOSTAŁE EFEKTY UCZENIA SIĘ *(nieobowiązkowe)*

Numer efektu uczenia się	Efekty w zakresie
Wiedzy – Absolwent zna i rozumie:	
W1	
W2	
Umiejętności – Absolwent potrafi:	
U1	
U2	
Kompetencji społecznych – Absolwent jest gotów do:	
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 strukturę rzędową, 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.	A.W8, A.W9, A.W11

<p>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_1, F_0-ATP-aza (budowa, mechanizm działania, inhibicja), czynniki rozprzegające łańcuch oddechowy i fosforylację oksydacyjną (implikacje 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</p>	<p>A.W8, A.W9, A.W11</p>

<p>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>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 α-aminokwasowego: transaminacja (lokalizacja, przebieg, rola witaminy B₆, znaczenie diagnostyczne), deaminacja (rodzaje, udział witamin), losy jonu NH₄⁺: rola kwasu glutaminowego w transporcie 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 NH₃, leczenie hiperamonemii, katabolizm szkieletu węglowego aminokwasów: katabolizm aminokwasów glukogennych, ketogennych i glukoketogennych, dekarboksylacja aminokwasów (udział witaminy B₆, metabolizm adrenaliny i noradrenaliny), rola amin biogennych w metabolizmie komórkowym, wybrane związki powstające w wyniku katabolizmu aminokwasów: hormony tarczycy (T₃, T₄), S-adenozylometionina, poliaminy, tlenek azotu(II), kreatyna, karnityna, melatonina, melaniny, dinukleotyd nikotynoamidoadeninowy, metabolizm aminokwasów w stanie głodu i sytości.</p>	<p>A.W8, A.W9, A.W11</p>
<p>7. Współzależność i łączność szlaków metabolicznych, mechanizmy regulacji przemian. Hormony – mechanizmy działania. Mechanizmy transdukcji sygnałów w komórce. Treści kształcenia: rodzaje przekaźników chemicznych (neurotransmitery, hormony, cytokiny), typy przekaźników chemicznych, rola przekaźników chemicznych, działanie endokrynne, parakrynne i autokrynne przekaźników chemicznych, narządy endokrynne, 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>	<p>A.W8, A.W9, A.W11</p>
<p>8. Biosynteza kwasów nukleinowych Treści kształcenia: biosynteza i katabolizm nukleotydów purynowych, biosynteza i katabolizm nukleotydów pirymidynowych, udział nukleotydów purynowych i</p>	<p>A.W8, A.W11</p>

	<p>pirymidynowych w procesach biochemicznych). Leki wpływające na proces biosyntezy kwasów nukleinowych w leczeniu chorób onkologicznych.</p>	
Seminaria	<p>1. Enzymologia: metody oznaczania aktywności, kinetyka reakcji enzymatycznych, rodzaje inhibicji. 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, K_m, V_{max}; 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>	A.W8, A.W9, A.U6
	<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 F_0F_1-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,</p>	A.W8, A.W11, A.U6

<p>produkty pośrednie, udział UDP-glukozy, regulacja procesów w mięśniach i wątrobie), regulacja metabolizmu węglowodanów (stężenie glukozy, metabolity pośrednie, hormony).</p>	
<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, b-oksydacja kwasów tłuszczowych nasyconych, nienasyconych, rozgałęzionych przy węglu a lub b, 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 - sfingozyny, 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>A.W8, A.W11, A.U6</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>	<p>A.W8, A.W11, A.U6</p>
<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>	<p>A.W8, A.W11, A.U6</p>
<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),</p>	<p>A.W9, A.W11, A.U6</p>

	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 (glukozy-6-fosforan, acetylo-CoA, pirogronian, α -ketoglutaran, szczawiooctan, cytrynian, bursztynilo-CoA, fumaran, 3-HMGCoA, glicerolofosforan), udział reszt jednowęglowych w przemianach metabolicznych, reakcje dostarczające i wykorzystujące NADPH+H ⁺ .	
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
<ol style="list-style-type: none"> 1. Ferrier D.R., Chlubek D.: Biochemia. Edra Urban & Partner 2018. 2. Murray R.K., Granner D.K., Mayers P.A., Rodwell V.W.: Biochemia Harpera. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2018. 3. Stryer L., Berg J.M., Tymoczko J.L.: Biochemia. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2018.
Uzupetniająca
<ol style="list-style-type: none"> 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 egzamin	uzyskanie minimum 1 pkt z każdej kartkówki uzyskanie minimum 60% pkt z każdego kolokwium 50% poprawnych odpowiedzi + 1 pkt
A.W9	egzamin	60 % poprawnych odpowiedzi
A.W11	kolokwium egzamin	uzyskanie minimum 60% pkt z każdego kolokwium 60% poprawnych odpowiedzi
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

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 70 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 Jednostki.

Wykłady odbywają się w formie online na platformie MS Teams.

Seminaria odbywają się w formie stacjonarnej (kontaktowej). Obecność na seminariach jest obowiązkowa i wymagana do dopuszczenia do egzaminu

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. Studentowi, który nie zaliczył kolokwium w pierwszym terminie przysługuje termin poprawkowy (w tej samej formie) w terminie ustalonym na radzie pedagogicznej.

W przypadku wysokiego zagrożenia epidemiologicznego dopuszcza się przeprowadzenie kolokwiów w formie ustnej lub 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 Katedrze i 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 Student zobowiązany jest do przesłania usprawiedliwienia drogą mailową do opiekuna przedmiotu i prowadzącego grupę oraz umówić się na odrobienie ćwiczenia w innym terminie lub w innej formie), przystąpienie i zaliczenie wszystkich kolokwiów, kartkówek i seminaryjnych testów kontrolnych oraz uzyskanie w trakcie zajęć dydaktycznych co najmniej 72 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)	
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	
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)	
z kolokwiów (3 kolokwia po 20 pkt przeprowadzane w formie pisemnej (pytania pótotwarte) w warunkach kontaktowych; minimalna liczba punktów zaliczająca dane kolokwium - 12 (60%), maksymalna łączna liczba punktów do zdobycia – 60 pkt) W przypadku wykorzystania 2 terminów obliczona zostaje średnia punktów.	
łączna maksymalna liczba punktów do zdobycia w trakcie zajęć – 120 pkt	łączna minimalna wymagana liczba punktów dopuszczająca do egzaminu – 72 pkt

W przypadku braku uzyskania zaliczenia na seminariach lub ćwiczeniach Student ma prawo przystąpić do kolokwium wyjściowego, które odbędzie się w formie ustnej. Zdanie kolokwium jest wówczas warunkiem dopuszczenia do egzaminu.

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

Procent	Zakres punktowy	Ocena
<60%	<72	2 (ndst)
60 – 69%	72 – 83	3 (dost)
70 – 79%	84 – 95	3,5 (ddb)
80 – 87%	96 – 105	4 (db)
88 – 95%	106 – 114	4,5 (pdb)
96 – 100%	115 – 120	5 (bdb)

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 Jednostki.

Ocena końcowa z kursu biochemii wyliczana jest z punktów uzyskanych na egzaminie zgodnie z poniższymi parametrami:

Procent	Zakres punktowy	Ocena
<60%	<42	2 (ndst)
60 – 67%	42 – 47	3 (dost)
68 – 76%	48 – 53	3,5 (ddb)

77 – 84%	54 – 59	4 (db)
85 – 92%	60– 65	4,5 (pdb)
93 – 100%	66 – 70	5 (bdb)

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

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

Osoba odpowiedzialna za organizację zajęć: **Dr Ewa Szyp-Sochacka**

- kontakt drogą elektroniczną: ewa.szyp-sochacka@wum.edu.pl

- konsultacje po wcześniejszym umówieniu drogą elektroniczną

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

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

UWAGA

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

Ankiety Oceny Zajęć i Nauczycieli Akademickich



Biologia molekularna

10. METRYCZKA	
Rok akademicki	2024/2025
Wydział	Farmaceutyczny
Kierunek studiów	Farmacja
Dyscyplina wiodąca	Nauki Farmaceutyczne
Profil studiów	Praktyczny
Poziom kształcenia	Studia jednolite magisterskie
Forma studiów	Stacjonarne
Typ modułu/przedmiotu	Obowiązkowy
Forma weryfikacji efektów uczenia się	Zaliczenie z oceną
Jednostka prowadząca /jednostki prowadzące	Zakład Farmacji Stosowanej, Wydział Farmaceutyczny, WUM, ul. Banacha 1, 02-097 Warszawa
Kierownik jednostki/kierownicy jednostek	Prof. dr hab. Maciej Matecki
Koordynator przedmiotu	Dr n. farm. Agnieszka Zajkowska agnieszka.zajkowska@wum.edu.pl
Osoba odpowiedzialna za sylabus)	Dr n. farm. Agnieszka Zajkowska agnieszka.zajkowska@wum.edu.pl
Prowadzący zajęcia	Prof. dr hab. Maciej Matecki Dr n. farm. Agnieszka Zajkowska Mgr Katarzyna Wieczorek

11. INFORMACJE PODSTAWOWE

Rok i semestr studiów	Rok II, semestr IV	Liczba punktów ECTS	2.00
FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ	Liczba godzin	Kalkulacja punktów ECTS	
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim			
wykład (W)	20	0.67	
seminarium (S)			
ćwiczenia (C)	10	0.33	
e-learning (e-L)			
zajęcia praktyczne (ZP)			
praktyka zawodowa (PZ)			
Samodzielna praca studenta			
Przygotowanie do zajęć i zaliczeń	30	1.00	

12. CELE KSZTAŁCENIA	
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.

13. STANDARD KSZTAŁCENIA – SZCZEGÓŁOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Symbol i numer efektu uczenia się zgodnie ze standardami uczenia się	Efekty w zakresie wiedzy (A.W8., A.W14., A.W15., A.W16., A.W17., A.W32.) i umiejętności (A.U2., A.U7., A.U10.)
---	---

Wiedzy – Absolwent* zna i rozumie:

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

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

Wiedzy – Absolwent zna i rozumie:

W1	
----	--

Umiejętności – Absolwent potrafi:

U1	
----	--

Kompetencji społecznych – Absolwent jest gotów do:

K1

15. ZAJĘCIA		
Forma zajęć	Treści programowe	Efekty uczenia się
Wykłady	<p>Wykład 1 - Genomy, transkryptomy, proteomy Definicja, struktura i funkcja genomów (genomy jądrowe eukariotów, genomy organelli eukariotycznych, genomy prokariotów, genomy wirusów, ruchome elementy genetyczne), transkryptomów i proteomów</p>	A.W8. A.W16.
	<p>Wykład 2 - Niekodujące cząsteczki RNA Mechanizm interferencji RNA; Biosynteza, rola oraz potencjalne wykorzystanie w terapii oraz diagnostyce laboratoryjnej niekodujących cząsteczek RNA (siRNA, miRNA)</p>	A.W8. A.W16. A.W17.
	<p>Wykład 3 - Molekularne podstawy cyklu komórkowego Fazy i regulacja cyklu komórkowego i apoptozy; rola i charakterystyka cyklin i kinaz związanych z cyklem komórkowym; rola białka p53 i Rb</p>	A.W14.
	<p>Wykład 4 - Molekularne podstawy kancerogenezy Epidemiologia nowotworów; czynniki kancerogenne; mechanizmy transformacji nowotworowej; mechanizmy przerzutowania; rola angiogenezy w rozwoju nowotworów; przegląd metod diagnostyki i terapii nowotworów</p>	A.W14. A.W17.
	<p>Wykład 5 - Terapia genowa Założenie i cele genoterapii; wektorologia; terapia genowa w praktyce</p>	A.W32.
	<p>Wykład 6 - Metody biologii molekularnej w farmacji i diagnostyce medycznej Zasada działania oraz wykorzystanie metod biologii molekularnej (PCR, Real-time PCR); rekombinacja i klonowanie genów; biblioteki genowe; hybrydyzacja; sekwencjonowanie</p>	A.W15. A.W16.
	<p>Wykład 7 – Techniki amplifikacji kwasów nukleinowych</p>	A.W15. A.W16. A.W32.

	Mechanizm reakcji PCR i modyfikacje techniki, projektowanie starterów, analiza wyników w real-time PCR.	
Ćwiczenia	Ćwiczenie 1 - Analiza kwasów nukleinowych 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.
	Ćwiczenie 2 - Analiza białek Izolacja białka z materiału biologicznego, ocena ilości wyizolowanego białka, analiza elektroforetyczna.	A.U2. A.U7. K.8.

16. LITERATURA
Obowiązkowa
<ol style="list-style-type: none"> 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.
Uzupelniająca
<ol style="list-style-type: none"> 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 lub wielokrotnego wyboru w systemie stacjonarnym lub elektronicznym.	Minimum zaliczeniowe – 60 % punktów Mniej niż 60 % punktów - 2,0 (ndst) 60 – 67 % punktów - 3,0 (dst) 68 – 75 % punktów - 3,5 (ddb) 76 – 85 % punktów - 4,0 (db)

		86 – 94 % punktów - 4,5 (pdb) 95 – 100 % punktów - 5,0 (bdb)
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

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

Prawa majątkowe, w tym autorskie, do 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



Chemia analityczna

19. METRYCZKA	
Rok akademicki	2024/2025
Wydział	Wydział Farmaceutyczny
Kierunek studiów	Farmacja
Dyscyplina wiodąca	Nauki farmaceutyczne
Profil studiów	Profil praktyczny
Poziom kształcenia	Jednolite studia magisterskie
Forma studiów	Stacjonarne
Typ modułu/przedmiotu	Obowiązkowy
Forma weryfikacji efektów uczenia się	Egzamin
Jednostka prowadząca /jednostki prowadzące	Katedra i Zakład Chemii Farmaceutycznej i Biomateriałów
Kierownik jednostki/kierownicy jednostek	Dr hab. n. farm. Edyta Pindelska (edyta.pindelska@wum.edu.pl)
Koordynator przedmiotu	Prof. dr hab. Joanna Kolmas (joanna.kolmas@wum.edu.pl)
Osoba odpowiedzialna za sylabus)	Dr n. farm. Agnieszka Kaflak (akaflak@wum.edu.pl)
Prowadzący zajęcia	dr Monika Budnicka mgr Natalia Byra dr Agnieszka Kaflak dr Adam Kasiński prof. dr hab. Joanna Kolmas dr Barbara Kołodziejska dr Marzena Kuras dr Karolina Mulas

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

20. INFORMACJE PODSTAWOWE			
Rok i semestr studiów	II rok, 3 i 4 semestr	Liczba punktów ECTS	11
FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ		Liczba godzin	Kalkulacja punktów ECTS
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim			
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)		-	-
Samodzielna praca studenta			
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	Nabywanie umiejętności: <ul style="list-style-type: none"> - wyboru metody analitycznej - pobrania i przygotowania próbki do badań - przygotowania roztworów o żądanym stężeniu, podstawowych i mianowanych - wykonywania analiz ilościowych związków nieorganicznych i organicznych metodami klasycznymi oraz instrumentalnymi (potencjometrycznymi, chromatograficznymi i spektroskopowymi)

- obliczania wyników analizy z wykorzystaniem metod matematycznych i graficznych
- oceny statystycznej wyników analizy i stosowanej metody analitycznej
- zastosowania podstawy walidacji metod analitycznych

22. STANDARD KSZTAŁCENIA – SZCZEGÓŁOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Symbol i numer efektu uczenia się zgodnie ze standardami uczenia się	Efekty w zakresie <i>(zgodnie z załącznikiem do Rozporządzenia Ministra NiSW z 26 lipca 2019)</i>
Wiedzy – Absolwent* zna i rozumie:	
B.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
Umiejętności – Absolwent* potrafi:	
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

23. POZOSTAŁE EFEKTY UCZENIA SIĘ	
Numer efektu uczenia się	<i>(pole nieobowiązkowe)</i> Efekty w zakresie
Wiedzy – Absolwent zna i rozumie:	
W1	
W2	
Umiejętności – Absolwent potrafi:	
U1	planować własną aktywność edukacyjną i stale doksztacać 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

24. ZAJĘCIA		
Forma zajęć	Treści programowe	Efekty uczenia się
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>	B.W7-B.W14; B.U1; B.U4-B.U7, B.U11-B.U12, B.W26; K1-K2

a) Podział metod miareczkowych. Równowagi w roztworach.

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.

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

d) Redoksometria. Podstawy teoretyczne miareczkowania redoksometrycznego. 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

	<p>względny – rola odnośnika. Transmitancja i absorbanca. 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.</p> <p>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 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> <p>a) Podstawy teoretyczne – chromatografia adsorpcyjna, podziałowa, jonowymienna</p> <p>b) Chromatografia cienkowarstwowa (TLC).Współczynnik R_f. Sorbenty stosowane w TLC. Techniki rozwijania chromatogramów.</p> <p>c) Chromatografia gazowa. Adsorbent, detektory, dane retencji.</p> <p>d) Chromatografia cieczowa wysokociśnieniowa. (HPLC) – podstawy teoretyczne. Kolumny, pompy, dozowniki, detektory.</p> <p>e) Detektory elektrochemiczne</p>	
<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. 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. 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>C1 - Ćwiczenia 1 - laboratorium Temat: Analiza ilościowa metodami klasycznymi</p> <p>1. Analiza miareczkowa:</p> <p>a) Sprawdzanie pojemności kolby i pipety; nauka ważenia.</p> <p>b) Alkacymetria – oznaczanie mocnego kwasu, mocnej zasady, Na₂CO₃, analiza dwuskładnikowa.</p> <p>c) Manganometria – oznaczanie Fe (II)</p> <p>d) Jodometria – oznaczanie K₂Cr₂O₇, Cu (II)</p> <p>e) Kompleksonometria – oznaczanie jonów Zn(II) lub Mg(II).</p>	<p>B.W7-B.W14; B.U1; B.U4-B.U7, B.U11- B.U12, B.W26; K1-K2</p>

	<p>f) Analiza strąceniowa – oznaczanie chlorków metodą Mohra lub bromków metodą Volharda.</p> <p>C2 –Ćwiczenia 2-laboratorium Temat: Analiza ilościowa metodami instrumentalnymi</p> <p>1. Metody elektrochemiczne:</p> <p>a. Potencjometria – pomiar pH (wyznaczanie pH na podstawie pomiaru SEM; bezpośredni pomiar pH po wykalibrowaniu aparatu na buforę wzorcowe).</p> <p>b. alkacymetryczne i redoksymetryczne miareczkowanie potencjometryczne metodą klasyczną.</p> <p>c. oznaczanie jonów fluorkowych lub jonów srebra metodą krzywej wzorcowej w potencjometrii.</p> <p>2. Spektroskopia:</p> <p>a. Spektrofotometria absorpcyjna: - oznaczanie metali w zakresie Vis; - oznaczanie związków organicznych w zakresie UV/Vis;</p> <p>b. Fotometria płomieniowa - elementy walidacji metody.</p> <p>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.</p> <p>3. Chromatografia:</p> <p>a. Chromatografia cienkowarstwowa: - identyfikacja barwników, - sposoby rozwijania chromatogramów; zjawisko demiksji.</p> <p>b. oznaczenie z zastosowaniem densytometrii.</p> <p>c. chromatografia gazowa – jakościowe i ilościowe oznaczanie alkoholi alifatycznych.</p> <p>d. chromatografia cieczowa wysokociśnieniowa – identyfikacja i oznaczanie pochodnych ksantyny/słodzików.</p>	
--	---	--

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

26. SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

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>	Kolokwia i sprawdziany pisemne	50%
<i>B.W7-B.W14; B.W26; B.U1; B.U4-B.U7; B.U11- B.U12</i>	Egzamin pisemny (pytania otwarte)	2,0 (ndst.) – poniżej 50% 3,0 (dost.) – 50% - 60% 3,5 (ddb.) – 61% - 70% 4,0 (db.) – 71% - 80% 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

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

1. METRYCZKA	
Rok akademicki	2023/2024
Wydział	Wydział Farmaceutyczny
Kierunek studiów	Farmacja
Dyscyplina wiodąca	Nauki farmaceutyczne
Profil studiów	praktyczny
Poziom kształcenia	jednolite magisterskie
Forma studiów	stacjonarne
Typ modułu/przedmiotu	obowiązkowy
Forma weryfikacji efektów uczenia się	egzamin
Jednostka prowadząca /jednostki prowadzące	Zakład Chemii Organicznej i Fizycznej, ul. Banacha 1, 02-097 Warszawa
Kierownik jednostki/kierownicy jednostek	dr hab. Piotr Luliński
Koordinator przedmiotu	dr hab. Katarzyna Paradowska
Osoba odpowiedzialna za sylabus)	dr hab. Katarzyna Paradowska e-mail:katarzyna.paradowska@wum.edu.pl
Prowadzący zajęcia	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

2. INFORMACJE PODSTAWOWE			
Rok i semestr studiów	II rok, semestr trzeci	Liczba punktów ECTS	6,00
FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ	Liczba godzin	Kalkulacja punktów ECTS	
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim			
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)			
Samodzielna praca studenta			
Przygotowanie do zajęć i zaliczeń	105	2,50	

3. 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.

4. STANDARD KSZTAŁCENIA – SZCZEGÓŁOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

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

Wiedzy – Absolwent* zna i rozumie:

B.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;

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

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

6. ZAJĘCIA		
Forma zajęć	Treści programowe	Efekty uczenia się
Wykłady	<p>W1. Układ, równanie stanu, I zasada termodynamiki, definicja energii wewnętrznej i entalpii. Termochemia: ciepło molowe, ciepło reakcji.</p> <p>W2. Przemiany gazowe (izoterma, izobara, adiabata), prawa Kirchhoffa i Hessa.</p> <p>W3. 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>W4. 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</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>mieszalnością. Wpływ temperatury na mieszalność. Zjawiska koligatywne. Prawo podziału Nernsta.</p> <p>W5. 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>W6. 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>W7. Chwilowa i średnia szybkość reakcji chemicznej. Równania kinetyczne reakcji I, II oraz ułamkowego i zerowego rzędu i stałe szybkości. Czasy półokwowe. 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>W8. Spektroskopia molekularna. Widma elektronowe, absorpcyjne i luminescencyjne UV-vis. Widma oscylacyjne: absorpcyjne w podczerwieni i ramanowskie. Aktywność optyczna.</p> <p>W9. Spektroskopia magnetycznego rezonansu jądrowego. Przesunięcie chemiczne i stała sprzężenia spinowo-spinowego. Widma ^1H, ^{13}C, ^{15}N, ^{31}P NMR w identyfikacji związków biologicznie czynnych i leków. NMR <i>in vivo</i>, tomografia magnetyczno-rezonansowa.</p> <p>W10. Modelowanie molekularne. Budowa przestrzenna molekuł: długości wiązań, kąty walencyjne, kąty torsyjne. Oddziaływania wewnątrz- i międzycząsteczkowe. Konfiguracja. konformacja. Kryteria optymalizacji geometrii. Podstawy mechaniki molekularnej. Zastosowanie metod komputerowych w projektowaniu leków.</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>
Seminaria	<p>S1. I zasada termodynamiki, przemiany gazowe</p> <p>S2. Termochemia</p> <p>S3. Entropia</p> <p>S4. Samorzutność przemian</p> <p>S5. Przemiany fazowe, prawo Raoult'a, wielkości koligatywne</p> <p>S6. Równowaga chemiczna</p> <p>S7. 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>

<p>Ćwiczenia laboratoryjne</p>	<p>C1. Ćwiczenie wstępne, rachunek niepewności. C2. Badanie równowagi reakcji metodą spektrofotometryczną.</p> <p>C3. Wyznaczanie współczynnika podziału kwasu organicznego.</p> <p>C4. Wyznaczenie krzywej binoidalnej w układzie trójskładnikowym. C5. Wyznaczenie wartości funkcji termodynamicznych reakcji elektrodowej. Wyznaczanie wartości stopnia dysocjacji kwasu metodą potencjometryczną. C6. Wyznaczanie stałej dysocjacji słabego kwasu metodą konduktometryczną. C7. Kinetyka reakcji pierwszego rzędu: badanie kinetyki reakcji rozkładu nadtlenu wodoru w roztworach wodnych katalizowanego jonami Fe³⁺. C8. Wyznaczanie izotermy adsorpcji w układzie węgiel medyczny - wodny roztwór kwasu. C9. Wyznaczanie punktu izoelektrycznego wodnego roztworu koloidu metodą pomiaru lepkości. C10. Interpretacja widm ¹H i ¹³C NMR wysokiej rozdzielczości (jednowymiarowe). C11. Interpretacja widm ¹H i ¹³C NMR wysokiej rozdzielczości z wykorzystaniem widm 1D i 2D. C12. Teoretyczny opis cząsteczek, obliczenia wybranych właściwości fizykochemicznych, w tym parametrów geometrycznych i energetycznych.</p>	<p>B.U11, B.U12 B.W7, B.W12, B.W15, B.U1, B.U3, B.U9, B.U11 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 B.W6, B.W15, B.U1, B.U3, B.U8, B.U11 B.W1, B.W6, B.U1, B.U3, B.U9, B.U11. B.W1, B.W7, B.W16, B.U1, B.U3, B.U9, B.U11 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>
--------------------------------	---	--

<p>7. LITERATURA</p>
<p>Obowiązkowa</p>
<p>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</p>
<p>Uzupelniająca</p>
<p>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.</p>

8. SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

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

Forma zaliczenia przedmiotu: 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.

Kryteria oceny z egzaminu:

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.

9. INFORMACJE DODATKOWE

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, 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, 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 Pediatricznego (kampus Ochota) ((dot. seminariów (ćwiczeń rachunkowych))).

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



Ekonomia i zarządzanie w farmacji

28. METRYCZKA	
Rok akademicki	2024/2025
Wydział	Wydział Farmaceutyczny
Kierunek studiów	Farmacja
Dyscyplina wiodąca	Nauki farmaceutyczne
Profil studiów	Praktyczny
Poziom kształcenia	Jednolite magisterskie
Forma studiów	Stacjonarne
Typ modułu/przedmiotu	Obowiązkowy
Forma weryfikacji efektów uczenia się	Zaliczenie z oceną
Jednostka prowadząca /jednostki prowadzące	Zakład Farmacji Stosowanej, Wydział Farmaceutyczny, WUM, ul. Banacha 1, 02-097 Warszawa
Kierownik jednostki/kierownicy jednostek	Prof. dr hab. Maciej Matecki
Koordynator przedmiotu	Mgr ekonomii oraz mgr prawa Krzysztof Jop – radca prawny krzysztof.jop@wum.edu.pl
Osoba odpowiedzialna za sylabus	Dr Agnieszka Zajkowska agnieszka.zajkowska@wum.edu.pl
Prowadzący zajęcia	Mgr ekonomii oraz mgr prawa Krzysztof Jop – radca prawny

29. INFORMACJE PODSTAWOWE

Rok i semestr studiów	rok II, semestr III	Liczba punktów ECTS	2.00
FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ	Liczba godzin	Kalkulacja punktów ECTS	
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim			
wykład (W)	30	1.2	
seminarium (S)			
ćwiczenia (C)			
e-learning (e-L)			
zajęcia praktyczne (ZP)			
praktyka zawodowa (PZ)			
Samodzielna praca studenta			
Przygotowanie do zajęć i zaliczeń	20	0.8	

30. 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.

31. STANDARD KSZTAŁCENIA – SZCZEGÓŁOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Symbol i numer efektu uczenia się zgodnie ze standardami uczenia się	<p>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.)</p> <p><i>(zgodnie z załącznikiem do Rozporządzenia Ministra NiSW z 26 lipca 2019)</i></p>
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 studencie

32. POZOSTAŁE EFEKTY UCZENIA SIĘ	
Numer efektu uczenia się	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.) <i>(pole nieobowiązkowe)</i>
Wiedzy – Absolwent zna i rozumie:	
W1	
W2	
Umiejętności – Absolwent potrafi:	
U1	
U2	
Kompetencji społecznych – Absolwent jest gotów do:	
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

33. ZAJĘCIA		
Forma zajęć	Treści programowe	Efekty uczenia się
Wykład	Podstawy ekonomii: 1) terminologia ekonomiczna 2) podstawowe zjawiska i prawa rządzące ekonomią	E.W19. E.U15.
Wykład	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.

Wykład	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.
Wykład	Podstawy prawne działania organów Państwowej Inspekcji Farmaceutycznej 1) nadzór nad wytwarzaniem środków farmaceutycznych 2) kontrola obrotu hurtowego i aptecznego	E.W22.
Wykład	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.
Wykład	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.
Wykład	Wytuczne 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.

34. 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://rejestrmedyczne.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.

35. 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 lub wielokrotnego wyboru w systemie stacjonarnym lub elektronicznym	Minimum zaliczeniowe – 60 % punktów Mniej niż 60 % punktów - 2,0 (ndst) 60 – 67 % punktów - 3,0 (dst) 68 – 75 % punktów - 3,5 (ddb) 76 – 85 % punktów - 4,0 (db) 86 – 94 % punktów - 4,5 (pdb) 95 – 100 % punktów - 5,0 (bdb)

36. INFORMACJE DODATKOWE

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

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

UWAGA

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

Ankiety Oceny Zajęć i Nauczycieli Akademickich



Higiena i epidemiologia

37. METRYCZKA	
Rok akademicki	2024/2025
Wydział	Wydział Farmaceutyczny WUM
Kierunek studiów	Farmacja
Dyscyplina wiodąca <i>(zgodnie z załącznikiem do Rozporządzenia Ministra NiSW z 26 lipca 2019)</i>	Nauki farmaceutyczne
Profil studiów <i>(ogólnoakademicki/praktyczny)</i>	Praktyczny
Poziom kształcenia <i>(I stopnia/II stopnia/ jednolite magisterskie)</i>	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>	zaliczenie
Jednostka/jednostki prowadząca/e <i>(oraz adres/y jednostki/jednostek)</i>	Zakład Toksykologii i Bromatologii, ul. Banacha 1, 02-097 Warszawa

Kierownik jednostki/kierownicy jednostek	Prof. dr hab. Ireneusz P. Grudziński
Koordinator przedmiotu <i>(tytuł, imię, nazwisko, kontakt)</i>	Dr Agata Drobniwska, agata.drobniwska@wum.edu.pl
Osoba odpowiedzialna za sylabus <i>(imię, nazwisko oraz kontakt do osoby, której należy zgłaszać uwagi dotyczące sylabusu)</i>	Dr Agata Drobniwska, agata.drobniwska@wum.edu.pl
Prowadzący zajęcia	Prof. dr hab. Grzegorz Natęcz-Jawecki, dr Agata Drobniwska, dr Milena Wawryniuk, dr Ramona Figat, dr Monika Rużycka-Ayoush

38. INFORMACJE PODSTAWOWE

Rok i semestr studiów	II, semestr 3	Liczba punktów ECTS	2.00
FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ		Liczba godzin	Kalkulacja punktów ECTS
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim			
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)			
Samodzielna praca studenta			
Przygotowanie do zajęć i zaliczeń		20	0.80

39. CELE KSZTAŁCENIA

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

40. STANDARD KSZTAŁCENIA – SZCZEGÓŁOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

(dotyczy kierunków regulowanych ujętych w Rozporządzeniu Ministra NiSW z 26 lipca 2019; pozostałych kierunków nie dotyczy)

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

41. POZOSTAŁE EFEKTY UCZENIA SIĘ (nieobowiązkowe)	
Numer efektu uczenia się	Efekty w zakresie
Wiedzy – Absolwent zna i rozumie:	
W1	
Umiejętności – Absolwent potrafi:	
U1	wykonywać i interpretować bakteryjny test oceny działania mutagennego (test Ames’a)
Kompetencji społecznych – Absolwent jest gotów do:	
K1	korzystania ze specjalistycznej literatury naukowej krajowej i zagranicznej

42. ZAJĘCIA		
Forma zajęć	Treści programowe	Efekty uczenia się
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
---	--	----------------------------

43. LITERATURA

Obowiązkowa

1. Naęcz-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. Jędrzychowski W. Epidemiologia w medycynie klinicznej i zdrowiu publicznym. Wyd. Uniwersytetu Jagiellońskiego. 2010.

Uzupelniająca

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.

44. 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

45. 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



Immunologia

46. METRYCZKA	
Rok akademicki	2024/2025
Wydział	Farmaceutyczny
Kierunek studiów	Farmacja
Dyscyplina wiodąca	<i>nauki farmaceutyczne</i>
Profil studiów	<i>ogólnoakademicki</i>
Poziom kształcenia	<i>I stopnia/jednolite magisterskie</i>
Forma studiów	<i>stacjonarne</i>
Typ modułu/przedmiotu	<i>obowiązkowy</i>
Forma weryfikacji efektów uczenia się	<i>egzamin</i>
Jednostka prowadząca /jednostki prowadzące	<i>Katedra i Zakład Biochemii i Farmakogenomiki Wydział Farmaceutyczny Warszawski Uniwersytet Medyczny ul. Banacha 1, 02-097 Warszawa tel./fax: 22 5720735 e-mail: katedrabiochemii@wum.edu.pl</i>
Kierownik jednostki/kierownicy jednostek	Dr hab. Monika Czerwińska
Koordynator przedmiotu	<i>Dr Wioletta Olejarz e-mail: wioletta.olejarz@wum.edu.pl tel. 22 116 61 84</i>
Osoba odpowiedzialna za sylabus)	<i>Dr Wioletta Olejarz e-mail: wioletta.olejarz@wum.edu.pl tel. 22 116 61 84</i>
Prowadzący zajęcia	Dr Wioletta Olejarz Dr Sławomir Biątek

47. INFORMACJE PODSTAWOWE			
Rok i semestr studiów	II rok, semestr 4	Liczba punktów ECTS	2.00
FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ		Liczba godzin	Kalkulacja punktów ECTS
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim			
wykład (W)		10	0,33
seminarium (S)		10	0,33
ćwiczenia (C)		10	0,33
e-learning (e-L)			
zajęcia praktyczne (ZP)			
praktyka zawodowa (PZ)			
Samodzielna praca studenta			
Przygotowanie do zajęć i zaliczeń		25	1

48. CELE KSZTAŁCENIA	
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

49. STANDARD KSZTAŁCENIA – SZCZEGÓŁOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Symbol i numer efektu uczenia się zgodnie ze standardami uczenia się	Efekty w zakresie (zgodnie z załącznikiem do Rozporządzenia Ministra NiSW z 26 lipca 2019) A.W12, A.W13, A.W14, A.W19, A.U9
---	---

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

50. POZOSTAŁE EFEKTY UCZENIA SIĘ

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

Wiedzy – Absolwent zna i rozumie:

W1	
W2	

Umiejętności – Absolwent potrafi:

U1	
U2	

Kompetencji społecznych – Absolwent jest gotów do:

K1	
K2	

51. ZAJĘCIA		
Forma zajęć	Treści programowe	Efekty uczenia się
Wykłady	<p>1. Wprowadzenie do układu odpornościowego: komórki, tkanki i narządy układu odpornościowego, przeciwciała, układ dopełniacza, receptory limfocytów T, cząsteczki MHC.</p> <p>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.</p> <p>3. Immunologia zakażeń: odporność przeciwwirusowa, odporność przeciwbakteryjna i przeciwgrzybiczna, odporność na inwazje pasożytnicze, pierwotne niedobory odporności, AIDS i wtórne niedobory odporności, szczepienia.</p> <p>4. Odpowiedzi immunologiczne przeciw tkankom: tolerancja immunologiczna, autoimmunizacja i choroby autoimmunizacyjne, przeszczep i odrzucenie, odporność na nowotwory.</p> <p>5. Nadwrażliwości: typu I (natychmiastowa), typu II, typu III, typu IV.</p>	A.W12, A.W13, A.W14, A.W19, A.U9
Seminaria i ćwiczenia	<p>1. Definicje podstawowe. Budowa narządów limfatycznych. Budowa przeciwciał i receptorów limfocytów T rozpoznających antygen.</p> <p>2. Odpowiedź wrodzona. Funkcja układu dopełniacza. Interferony. Funkcje makrofagów i granulocytów. Cytotoksyczność naturalna i zależna od przeciwciał. Mechanizmy cytotoksyczności limfocytów. Immunomodulacja.</p> <p>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.</p> <p>4. Źródła różnorodności przeciwciał i receptorów limfocytów T rozpoznających antygen. Zastosowanie przeciwciał monoklonalnych i ich pochodnych w terapii.</p> <p>5. Główny układ zgodności tkankowej. Prezentacja antygenów limfocytom T. Typy odpowiedzi immunologicznej.</p> <p>6. Pierwotne i wtórne niedobory odporności. Diagnostyka niedoborów odporności oraz funkcjonowania układu odpornościowego.</p> <p>7. Tolerancja immunologiczna. Mechanizmy zabezpieczające przed autoagresją. Mechanizmy indukujące autoagresję. Choroby autoimmunologiczne. Diagnostyka i leczenie chorób autoimmunologicznych.</p> <p>8. Nadwrażliwość. Typy nadwrażliwości ze szczególnym uwzględnieniem nadwrażliwości typu I. Leki alergizujące. Diagnostyka i leczenie chorób alergicznych. Immunoterapia alergenem</p> <p>9. Immunologia transplantacyjna. Mechanizmy odrzucania przeszczepów alogenicznych. Charakterystyk przeszczepów różnych narządów. Indukcja tolerancji transplantacyjnej. Leki immunosupresyjne.</p>	A.W12, A.W13, A.W14, A.W19, A.U9

	10. Immunologia nowotworów. Mechanizmy ucieczki nowotworu spod kontroli układu odpornościowego. Odpowiedź przeciwnowotworowa. układu odpornościowego. Współczesna immunoterapia nowotworów.	
--	---	--

52. LITERATURA		
Obowiązkowa		
1. Gotąb J., Jakóbisiak M., Lasek W., Stoktosa T.: <i>Immunologia</i> , PWN, Warszawa 2017		
2. Lasek W.: <i>Immunologia: podstawowe zagadnienia i aktualności</i> . PWN, Warszawa 2014		
Uzupelniająca		
1. Abbas AK., Lichtman AH., Pillai S.: <i>Immunologia – funkcje i zaburzenia układu immunologicznego</i> . Red. wyd. pol. Żeromski J., Edra Urban & Partner, Wrocław 2015		
2. Bryniarski K.: <i>Immunologia</i> . Edra Urban & Partner, Wrocław 2017		
3. Żeromski J., Madaliński K., Witkowski JM.: <i>Diagnostyka immunologiczna w praktyce lekarskiej</i> . Mediton, Łódź 2017		

53. 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) <60,00% maksymalnej liczby możliwych do uzyskania punktów 3,0 (dost) 60,00-67,00% maksymalnej liczby możliwych do uzyskania punktów 3,5 (ddb) 68,00-75,00% maksymalnej liczby możliwych do uzyskania punktów 4,0 (db) 76,00-84,00% maksymalnej liczby możliwych do uzyskania punktów 4,5 (pdb) 85,00-92,00% maksymalnej liczby możliwych do uzyskania punktów 5,0 (bdb) 93,00-100,00% maksymalnej liczby

możliwych do uzyskania punktów

54. INFORMACJE DODATKOWE

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

Wykłady odbywają się w formie online na platformie MS Teams. Seminaria odbywają się w salach Wydziału Farmaceutycznego w formie kontaktowej. Ćwiczenia mają charakter audytoryjny i odbywają się w salach seminaryjnych wskazanych przez Dziekanat Wydziału Farmaceutycznego WUM.

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

Warunkiem dopuszczenia do Egzaminu jest obecność na wykładach, seminariach i ćwiczeniach, aktywne uczestniczenie w dyskusji (uzyskanie 60% punktów), przygotowanie prezentacji na wybrany temat oraz zdanie kolokwium.

W przypadku braku uzyskania zaliczenia kolokwium w I i II terminie student ma prawo przystąpienia do kolokwium wyjściowego w formie ustnej, którego zdanie jest warunkiem dopuszczenia do egzaminu.

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

Egzamin odbywa się stacjonarnie (w formie kontaktowej) w postaci testu obejmującego 60 pytań jednokrotnego wyboru.

Ocena końcowa wyliczana jest zgodnie z poniższymi parametrami:

ocena	kryterium
2,0 (ndst)	<60,00% maksymalnej liczby możliwych do uzyskania punktów
3,0 (dost)	60,00-67,00% maksymalnej liczby możliwych do uzyskania punktów
3,5 (ddb)	68,00-75,00% maksymalnej liczby możliwych do uzyskania punktów
4,0 (db)	76,00-84,00% maksymalnej liczby możliwych do uzyskania punktów
4,5 (pdb)	85,00-92,00% maksymalnej liczby możliwych do uzyskania punktów
5,0 (bdb)	93,00-100,00% maksymalnej liczby możliwych do uzyskania punktów

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

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

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

Osoba odpowiedzialna za organizację zajęć: **Dr Wioletta Olejarz**

- kontakt drogą elektroniczną: wioletta.olejarz@wum.edu.pl

- konsultacje po wcześniejszym umówieniu drogą elektroniczną

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

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

UWAGA

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

Ankiety Oceny Zajęć i Nauczycieli Akademickich



Język obcy 2

55. METRYCZKA	
Rok akademicki	2024/2025
Wydział	Wydział Farmaceutyczny
Kierunek studiów	Farmacja
Dyscyplina wiodąca	Dyscyplina naukowa - nauki farmaceutyczne
Profil studiów	praktyczny
Poziom kształcenia	jednolite magisterskie
Forma studiów	stacjonarne
Typ modułu/przedmiotu	obowiązkowy
Forma weryfikacji efektów uczenia się	zaliczenie
Jednostka prowadząca /jednostki prowadzące	Studium Języków Obcych Centrum Dydaktyczne ul. Trojdena 2a, 02-109 Warszawa sjosekretariat@wum.edu.pl, tel. 22 5720863 www.sjo.wum.edu.pl
Kierownik jednostki/kierownicy jednostek	dr Maciej Ganczar, prof. WUM
Koordynator przedmiotu	dr Joanna Moczyńska (joanna.moczynska@wum.edu.pl)
Osoba odpowiedzialna za sylabus)	dr Joanna Moczyńska (joanna.moczynska@wum.edu.pl)
Prowadzący zajęcia	j. angielski: dr Maria Chojnacka, dr Łucja Kozubowska-Puławska, dr Sylwia Pielecha, dr Joanna Moczyńska j. francuski: dr Marta Cywińska j. rosyjski: dr Joanna Tkaczyk j. niemiecki: mgr Szymon Morgiewicz

56. INFORMACJE PODSTAWOWE			
Rok i semestr studiów	Rok II, semestry: zimowy i letni	Liczba punktów ECTS	6.00
FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ		Liczba godzin	Kalkulacja punktów ECTS
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim			
wykład (W)			
seminarium (S)			
ćwiczenia (C)		70 (15x105min + 15x105min)	3
e-learning (e-L)			
zajęcia praktyczne (ZP)			
praktyka zawodowa (PZ)			
Samodzielna praca studenta			
Przygotowanie do zajęć i zaliczeń		80	3

57. CELE KSZTAŁCENIA	
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.

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

zgodnie ze standardami uczenia się	
---	--

Wiedzy – Absolwent* zna i rozumie:

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 studencie

59. POZOSTAŁE EFEKTY UCZENIA SIĘ

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

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) i innymi przedstawicielami służby zdrowia (np. 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

Forma zajęć	Treści programowe	Efekty uczenia się
Ćwiczenia 1	Omówienie treści i regulaminu kursu. Forma, treść i język prezentacji (opis przypadku).	E.U32; W1, U1
Ćwiczenia 2	Charakterystyka poszczególnych specjalizacji farmaceutycznych.	E.U32; W1
Ćwiczenia 3	Zebranie dokładnej historii farmakoterapii pacjenta.	E.U32; W1, U1, K1
Ćwiczenia 4	Wywiad farmaceutyczny – cd. Notatki pisane metodą SOAP.	E.U32; W1, U1, K1
Ćwiczenia 5	Indywidualny plan opieki farmaceutycznej, raporty pacjenta.	E.U32; W1, U1, K1
Ćwiczenia 6	Raportowanie skutków ubocznych farmakoterapii.	E.U32; W1, U1, K1
Ćwiczenia 7	Potencjalne problemy farmakoterapii: nieprzestrzeganie zasad leczenia przez pacjenta.	E.U32; W1, U1, K1
Ćwiczenia 8	Analiza leków stosowanych przez pacjenta (<i>Medicine Use Review</i>).	E.U32; W1, U1, K1
Ćwiczenia 9	Polifarmacja. Proces odstawiania leków (<i>deprescribing</i>).	E.U32; W1
Ćwiczenia 10	Podstawowe zagadnienia farmakokinetyki i farmakodynamiki.	E.U32; W1, K1
Ćwiczenia 11	Kliniczne aspekty farmakokinetyki i farmakodynamiki w poszczególnych grupach pacjentów (kryterium wieku).	E.U32; W1
Ćwiczenia 12	Klasyfikacje leków.	E.U32; W1
Ćwiczenia 13	Test semestralny; prezentacje studentów + omówienie prezentacji.	E.U32; W1, W3, U1, K1
Ćwiczenia 14	Omówienie testów; prezentacje studentów + omówienie prezentacji.	E.U32; W1, U1, K1
Ćwiczenia 15	Poprawa testów; prezentacje studentów + omówienie prezentacji.	E.U32; W1, U1, K1
Ćwiczenia 16	Zajęcia organizacyjne; format prezentacji (referat / część wystąpienia konferencyjnego).	E.U32; U2, K2
Ćwiczenia 17	Badania naukowe.	E.U32; U2, K2
Ćwiczenia 18	Język konferencji naukowej (poster).	E.U32; W2
Ćwiczenia 19	Analiza laboratoryjna.	E.U32; W2
Ćwiczenia 20	Odkrycie i rozwój leku. Projektowanie leków.	E.U32; W2
Ćwiczenia 21	Badania kliniczne i przedkliniczne.	E.U32; W2
Ćwiczenia 22	Zapewnienie bezpieczeństwa pacjenta.	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.	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.	E.U32; W3
Ćwiczenia 28	Test końcowy; prezentacje studentów + omówienie prezentacji.	E.U32; W2-3, U2, K2
Ćwiczenia 29	Omówienie testów; prezentacje studentów + omówienie prezentacji.	E.U32; W2-3, U2, K2
Ćwiczenia 30	Poprawa testów; prezentacje studentów + omówienie prezentacji.	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 efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektu uczenia się	Kryterium zaliczenia
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"> obecność na zajęciach, aktywność na zajęciach, przygotowanie do zajęć odrobienie ewentualnych nieobecności na zajęciach w ciągu 2 tygodni Semestr zimowy - ocena <ul style="list-style-type: none"> 40% - prezentacja
E.U32; U1-2, K2	Dwie prezentacje ustne	

		<ul style="list-style-type: none"> 60% - test pisemny pod koniec semestru zimowego
		<p>Semestr letni - ocena</p> <ul style="list-style-type: none"> 40% - prezentacja 60% - test pisemny z całości materiału (sem.zimowy + letni)
		<p>OCENA ROCZNA</p> <ul style="list-style-type: none"> 40% - ocena z semestru zimowego 60% - ocena z semestru letniego

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

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

Studentom przysługują dwa terminy poprawkowe zgodnie z regulaminem SJO WUM (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



Patofizjologia

60. METRYCZKA	
Rok akademicki	2024/2025
Wydział	Wydział Farmaceutyczny WUM
Kierunek studiów	Farmacja
Dyscyplina wiodąca	Nauki farmaceutyczne
Profil studiów	Praktyczny
Poziom kształcenia	Studia jednolite magisterskie
Forma studiów	Stacjonarne
Typ modułu/przedmiotu	Obowiązkowy
Forma weryfikacji efektów uczenia się	Egzamin
Jednostka prowadząca /jednostki prowadzące	Katedra i Zakład Farmakoterapii i Opieki Farmaceutycznej WUM, Wydział Farmaceutyczny, ul. Banacha 1, 02-097 Warszawa
Kierownik jednostki/kierownicy jednostek	Prof. dr hab. n. med. i n. o zdr. Magdalena Bujalska-Zadrożny
Koordynator przedmiotu	dr Aneta Książek; aneta.ksiazek@wum.edu.pl
Osoba odpowiedzialna za sylabus)	dr Aneta Książek; aneta.ksiazek@wum.edu.pl
Prowadzący zajęcia	Prof. dr hab. Mariusz Sacharczuk dr hab. Ewa Nurowska dr hab. Bartłomiej Szulczyk dr Maciej Gawlak dr Aneta Książek

	dr Przemysław Kurowski
--	------------------------

61. INFORMACJE PODSTAWOWE

Rok i semestr studiów	rok II, semestr III	Liczba punktów ECTS	5.00
FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ	Liczba godzin	Kalkulacja punktów ECTS	
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim			
wykład (W)	30	1.1	
seminarium (S)	15	0.5	
ćwiczenia (C)	25	0.9	
e-learning (e-L)			
zajęcia praktyczne (ZP)			
praktyka zawodowa (PZ)			
Samodzielna praca studenta			
Przygotowanie do zajęć i zaliczeń	80	2.5	

62. CELE KSZTAŁCENIA

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.

63. STANDARD KSZTAŁCENIA – SZCZEGÓŁOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

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

Wiedzy – Absolwent* zna i rozumie:

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 poznawczych 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 studencie

64. POZOSTAŁE EFEKTY UCZENIA SIĘ

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

Wiedzy – Absolwent zna i rozumie:

W1	
W2	

Umiejętności – Absolwent potrafi:

U1	
U2	
Kompetencji społecznych – Absolwent jest gotów do:	
K1	
K2	

65. ZAJĘCIA		
Forma zajęć	Treści programowe	Efekty uczenia się
Wykład 1	Wstęp do patofizjologii Patofizjologia komórki. Biologia nowotworów. Podział nowotworów wg. Charakteru zmiany i zaatakowanej tkanki. Rola badań przesiewowych we wczesnym wykrywaniu nowotworów. Markery nowotworowe. Profilaktyka chorób nowotworowych	
Wykład 2	Patofizjologia wybranych chorób neurozwyrodnieniowych m.in. choroby Alzheimera, zespołów otępiennych, taupatii i in. Patomechanizmy neurodegeneracyjnych chorób układu nerwowego.	
Wykład 3	Patofizjologia chorób nerwowo-mięśniowych (uszkodzenia górnego i dolnego motoneuronu, choroby jednostki ruchowej). Mechanizmy molekularne odpowiedzialne za powstanie zaburzeń płytki nerwowo-mięśniowej (pre- i post-synaptyczne) w takich zaburzeniach jak miastenia gravis, zespół Lamberta-Eatona, zatrucia toksyną botulinową i toksyną tężcza. Degeneracja i regeneracja mięśni poprzecznie prążkowanych (dystrofie mięśniowe, miotonie) i nerwów.	
Wykład 4	Patofizjologia chorób układu pozapiramidowego. Patomechanizmy neurodegeneracyjnych zaburzeń ruchowych tj. choroba Parkinsona, choroba Huntingtona.	
Wykład 5	Patofizjologia chorób naczyń mózgowych-udary. Etiologia i klasyfikacja bólów głowy.	
Wykład 6	Patofizjologia chorób układu hormonalnego- etiologia, patogeneza i patofizjologia cukrzycy. Zaburzenia	

	metaboliczne w cukrzycy. Patogeneza powikłań cukrzycy. Leczenie nefarmakologiczne i farmakologiczne cukrzycy.	
Wykład 7	Patofizjologia otyłości i zespołu metabolicznego.	
Wykład 8	Patofizjologia chorób układu pokarmowego- zaburzenia czynności wątroby: marskość, stłuszczenie wątroby, zapalenia wątroby. Wpływ zaburzeń czynności wątroby na organizm. Etiologia i patogeneza zapalenia trzustki.	
Wykład 9	Nadciśnienie tętnicze: epidemiologia, klasyfikacja, podłoże molekularne, etiologia. Cele leczenia hipotensyjnego.	
Wykład 10	Patofizjologia zaburzeń hemodynamiki i rytmu serca. Diagnostyka zaburzeń hemodynamicznych serca oraz zaburzeń rytmu serca.	
Wykład 11	Neurobiologia uzależnień.	
Wykład 12	Patofizjologia chorób układu oddechowego.	
Wykład 13	Patofizjologia chorób nerek. Podział, przyczyny i mechanizmy patofizjologiczne: ostrej niewydolności nerek, przewlekłej niewydolności nerek, kłębuszkowego zapalenia nerek.	
Wykład 14	Zaburzenia gospodarki wodno-elektrolitowej i kwasowo-zasadowej.	
Wykład 15	Zaburzenia występujące w okresie ciąży: nadciśnienie, tętnicze schorzenia wątroby w ciąży (cholestaza), cukrzyca- patomechanizm oraz podstawy diagnostyki.	
Seminarium 1	Patofizjologia krwi. Niedokrwistości (niedoborowe, aplastyczne, hemolityczne): klasyfikacja, mechanizm powstawania i objawy Podział i patomechanizm zaburzeń różnicowania elementów morfotycznych krwi (białaczki, chłoniaki). Zaburzenia układu krzepnięcia.	
Ćwiczenia 1	Patofizjologia stanu zapalnego. Cechy zapalenia. Etiologia, objawy i cechy charakterystyczne zapalenia ostrego i przewlekłego. Mediatory stanu zapalnego. działania leków przeciwzapalnych. Komputerowa prezentacja procesu zapalnego. Prezentacja i omówienie przypadków klinicznych oraz mechanizmu działania leków przeciwzapalnych.	

Seminarium 2	Patofizjologia chorób afektywnych, zespołu stresu pourazowego (PTSD), zespołu nadaktywności psychoruchowej (ADHD).	
Seminarium 3	Patofizjologia wybranych zaburzeń ośrodkowego układu nerwowego: padaczka, choroby demielinizacyjne.	
Ćwiczenia 2	Patofizjologia chorób układu hormonalnego. Zaburzenia czynności wydzielniczej przysadki mózgowej tj. gigantyzm, akromegalia, hiperprolaktynemia, choroba Cushinga. Nadczynność i niedoczynność tarczycy Zaburzenia wydzielania kory i rdzenia nadnerczy. Prezentacja i omówienie przypadków klinicznych.	
Seminarium 4	Patofizjologia chorób układu pokarmowego. Mechanizmy odpowiedzialne za powstawanie i rozwój takich zaburzeń jak m.in. achalazja, refluks żołądkowo-przetykowy, choroba wrzodowa żołądka i dwunastnicy, choroby zapalne jelit.	
Ćwiczenia 3	Kolokwium 1. Podsumowanie omówionego materiału	
Ćwiczenia 4	Patofizjologia chorób układu krążenia m.in. omówienie takich zaburzeń jak: miażdżyca naczyń krwionośnych, nadciśnienie tętnicze pierwotne i wtórne, żylna choroba zakrzepowo-zatorowa, zatorowość płuc. Prezentacja i omówienie przypadków klinicznych.	
Ćwiczenia 5	Patofizjologia chorób serca. Mechanizmy odpowiedzialne za powstanie i rozwój ostrej i przewlekłej niewydolności serca, choroby niedokrwiennej serca, zawału mięśnia sercowego. Mechaniczne wspomaganie pracy serca, operacyjne leczenie niewydolności serca. Prezentacja i omówienie przypadków klinicznych.	
Seminarium 5	Patofizjologia chorób układu oddechowego m.in. bezdechu sennego, astmy, POCHP, ostrej i przewlekłej niewydolności oddechowej.	
Ćwiczenia 6	Patofizjologia chorób nerek m.in. ostrej i przewlekłej niewydolności nerek, kłębuszkowego zapalenia nerek, nadciśnienia nerkopochodnego. Zespół nefrytyczny i nerczycowy. Prezentacja i omówienie przypadków klinicznych.	
Ćwiczenia 7	Kolokwium 2. Podsumowanie omówionego materiału	
Ćwiczenia 8	Patofizjologia zaburzeń miesiączkowania. Endometrioza: etiopatogeneza, diagnostyka i leczenie.	

	Prezentacja i omówienie przypadków klinicznych.	
--	---	--

66. LITERATURA

Obowiązkowa

1. Maśliński S, Ryżewski J; Patofizjologia, Tom 1-2, PZWL, Warszawa 2012
2. Damjanov I; Patofizjologia, Elsevier Urban&Partner, Wrocław 2023

Uzupelniająca

1. Guzek JW.; Patofizjologia człowieka w zarysie, PZWL, Warszawa 2015
2. Silbernagl S, Lang F; Atlas patofizjologii, MedPharm, Wrocław 2011

67. SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol przedmiotowego efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektu uczenia się	Kryterium zaliczenia
A.W4, A.W6, A.W7, A.W14, A.U4, A.U5, A.U9	Kolokwium	zalicza co najmniej 60% maksymalnej liczby punktów.
A.W4, A.W6, A.W7, A.W14, A.U4, A.U5, A.U9	Egzamin	zalicza co najmniej 60% maksymalnej liczby punktów.
A.W4, A.W6, A.W7, A.W14, A.U4, A.U5, A.U9	Raport z ćwiczeń	zaliczenie ćwiczeń na podstawie prawidłowo wypełnionej karty realizacji ćwiczenia.
A.W4, A.W6, A.W7, A.W14, A.U4, A.U5, A.U9	Case study	udział w rozwiązywaniu przypadków

68. INFORMACJE DODATKOWE

Kolokwia:

-kolokwium 1 i 2 – w formie pytań testowych i/lub otwartych, próg zaliczeniowy to uzyskanie co najmniej 60% maksymalnej ilości punktów, liczba możliwych terminów wynosi 2 tj. podstawowy i poprawkowy
-kolokwium wyjściowe (dopuszczające do egzaminu) - studenci, którzy nie uzyskają zaliczenia kolokwium 1 i 2 przystępują do kolokwium wyjściowego, obejmującego materiał z całego zakresu patofizjologii.

Zasady dopuszczenia do egzaminu

-zaliczenie wszystkich ćwiczeń, seminariów i kolokwiów (1 i 2), uzyskanie co najmniej 60% maksymalnej liczby punktów z wyjściówek

Egzamin w formie w formie pytań testowych i/lub otwartych. Próg zaliczenia wynosi 60% maksymalnej ilości punktów. Liczba możliwych terminów zaliczenia przedmiotu wynosi 3 tj. egzamin w pierwszym terminie w sesji zimowej, egzamin poprawkowy oraz egzamin komisyjny.

Przy zakładzie Farmakoterapii i Opieki Farmaceutycznej działa studenckie Koło naukowe CEREBRUM, którego opiekunem naukowym jest dr Przemysław Kurowski (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

69. METRYCZKA	
Rok akademicki	2024/2025
Wydział	Wydział Farmaceutyczny
Kierunek studiów	Farmacja
Dyscyplina wiodąca	Nauki Farmaceutyczne
Profil studiów	praktyczny
Poziom kształcenia	jednolite magisterskie
Forma studiów	stacjonarne
Typ modułu/przedmiotu	obowiązkowy
Forma weryfikacji efektów uczenia się	egzamin
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 hab. Kinga Ostrowska, kostrowska@wum.edu.pl
Osoba odpowiedzialna za sylabus)	Dr hab. Kinga Ostrowska, kostrowska@wum.edu.pl
Prowadzący zajęcia	Dr hab. Piotr Luliński, Dr Mariusz Dana, Dr Kaźmierczak Paweł, Dr hab. Kinga Ostrowska, Dr Monika Sobiech,

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

70. INFORMACJE PODSTAWOWE			
Rok i semestr studiów	II rok, semestr zimowy	Liczba punktów ECTS	5.00
FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ		Liczba godzin	Kalkulacja punktów ECTS
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim			
wykład (W)		30	1,2
seminarium (S)		25	1
ćwiczenia (C)			
e-learning (e-L)			
zajęcia praktyczne (ZP)			
praktyka zawodowa (PZ)			
Samodzielna praca studenta			
Przygotowanie do zajęć i zaliczeń		70	2,8

71. CELE KSZTAŁCENIA	
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

72. STANDARD KSZTAŁCENIA – SZCZEGÓŁOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Symbol i numer efektu uczenia się zgodnie ze standardami uczenia się	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:

U1	
U2	

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

73. POZOSTAŁE EFEKTY UCZENIA SIĘ

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

Wiedzy – Absolwent zna i rozumie:

W1	
W2	
Umiejętności – Absolwent potrafi:	
U1	
U2	
Kompetencje społecznych – Absolwent jest gotów do:	
K1	
K2	

74. ZAJĘCIA		
Forma zajęć	Treści programowe	Efekty uczenia się
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 indukcyjne; 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

75. LITERATURA

Obowiązkowa

1. D. Maciejewska. M. Langwald „Chemia Organiczna, T.1 i T.2”, Oficyna Wydawnicza WUM Warszawa 2009.
2. J. McMurry „Chemia Organiczna”, tom 1-5, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2017/2022
3. J. Clayden, N. Greeves, S. Warren, P. Wothers. Chemia Organiczna. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa, 2011.

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.

76. 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

77. 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

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

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

1. METRYCZKA	
Rok akademicki	2024/2025
Wydział	Wydział Farmaceutyczny
Kierunek studiów	Farmacja
Dyscyplina wiodąca	Nauki Farmaceutyczne
Profil studiów	praktyczny
Poziom kształcenia	jednolite magisterskie
Forma studiów	stacjonarne
Typ modułu/przedmiotu	obowiązkowy
Forma weryfikacji efektów uczenia się	zaliczenie z oceną
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 hab. Kinga Ostrowska, kostrowska@wum.edu.pl
Osoba odpowiedzialna za sylabus)	Dr hab. Kinga Ostrowska, kostrowska@wum.edu.pl
Prowadzący zajęcia	Dr hab. Piotr Luliński, Dr Mariusz Dana, Dr Kaźmierczak Paweł, Dr hab. Kinga Ostrowska, Dr Monika Sobiech,

	Dr Jerzy Żabiński, Dr hab. Teresa Żótek, Dr Dorota Klejn Dr hab. Tomasz Gubica Mgr Bartłomiej Pyrak
--	---

2. INFORMACJE PODSTAWOWE			
Rok i semestr studiów	II rok, semestr letni	Liczba punktów ECTS	7.00
FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ		Liczba godzin	Kalkulacja punktów ECTS
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim			
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 studencie

5. POZOSTAŁE EFEKTY UCZENIA SIĘ

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

Wiedzy – Absolwent zna i rozumie:

W1	
W2	

Umiejętności – Absolwent potrafi:

U1	
U2	

Kompetencji społecznych – Absolwent jest gotów do:

K1	
K2	

6. ZAJĘCIA		
Forma zajęć	Treści programowe	Efekty uczenia się
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 postępowania się programem Reaxys; nauka korzystania z literatury naukowej dostępnej w bazach)	B.U.10, B.U.12

7. LITERATURA
Obowiązkowa
M. Langwald, D. Maciejewska „Przewodnik po laboratorium Chemii Organicznej”, Wydawnictwo WUM Warszawa 2008
Uzupelniająca
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, teoretyczny końcowy sprawdzian z identyfikacji związków organicznych	Zaliczenie ćwiczeń na podstawie sumy punktów z kartkówek, oceny raportów, wykonania części praktycznej ćwiczeń oraz praktycznego

		końcowego sprawdzianu weryfikującego opanowanie technik laboratoryjnych i teoretycznego końcowego sprawdzianu weryfikującego znajomość metod spektroskopowych NMR i IR
--	--	--

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

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

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

UWAGA

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

Ankiety Oceny Zajęć i Nauczycieli Akademickich

Fakultety



Bezpieczeństwo leków i żywności a zdrowie człowieka

1. METRYCZKA	
Rok akademicki	2024/2025
Wydział	Farmaceutyczny
Kierunek studiów	Farmacja
Dyscyplina wiodąca	Nauki Farmaceutyczne
Profil studiów	praktyczny
Poziom kształcenia	jednolite magisterskie
Forma studiów	stacjonarne
Typ modułu/przedmiotu	fakultatywny
Forma weryfikacji efektów uczenia się	zaliczenie
Jednostka prowadząca /jednostki prowadzące	Zakład Toksykologii i Bromatologii
Kierownik jednostki/kierownicy jednostek	prof. dr hab. Ireneusz Grudziński
Koordynator przedmiotu	mgr Dorota Skrajnowska; dorota.skrajnowska@wum.edu.pl
Osoba odpowiedzialna za sylabus	mgr Dorota Skrajnowska; dorota.skrajnowska@wum.edu.pl
Prowadzący zajęcia	- dr hab. Barbara Bobrowska-Korczak - dr Małgorzata Jelińska - dr Magdalena Majdan - mgr Dorota Skrajnowska - mgr Iwona Stanisławska

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

3. CELE KSZTAŁCENIA	
C1	Poznanie roli żywności funkcjonalnej, wzbogaconej i nowej (<i>ang. novel food</i>) w żywieniu osób zdrowych i chorych.
C2	Poszerzenie wiedzy w zakresie stosowania środków spożywczych specjalnego przeznaczenia medycznego.
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 zafaszowań leków i żywności na bezpieczeństwo ich stosowania.

4. EFEKTY UCZENIA SIĘ	
Numer efektu uczenia się	Efekty w zakresie

Wiedzy – Absolwent zna i rozumie:

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

Umiejętności – Absolwent potrafi:

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

Kompetencji społecznych – Absolwent jest gotów do:

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

5. ZAJĘCIA

Forma zajęć	Treści programowe	Efekty uczenia się
S1	Żywność funkcjonalna, wzbogacona i nowa (<i>novel food</i>) oraz żywność specjalnego przeznaczenia medycznego	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	Używki 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>

Uzupelniająca

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

7. SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

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

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

8. INFORMACJE DODATKOWE

Obecność na wszystkich seminariach jest obowiązkowa. Jedno zwolnienie lekarskie umożliwia nieodrabianie zajęć.

W przypadku pojedynczej nieudokumentowanej nieobecności na zajęciach – odrabianie w formie zaliczenia testowego danego zagadnienia.

W przypadku niezyskania 50% wymaganych punktów – zaliczenie testowe.

Możliwe są dwa terminy zaliczenia przedmiotu.

Przy Zakładzie Toksykologii i Bromatologii działa koło naukowe „Bromatos”, którego opiekunem jest dr hab. Barbara Bobrowska-Korczak.

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



Krystalografia – badania strukturalne aktywnych farmaceutycznie substancji (API) stałych

78. METRYCZKA	
Rok akademicki	2024/2025
Wydział	Wydział Farmaceutyczny
Kierunek studiów	farmacja
Dyscyplina wiodąca	nauki farmaceutyczne
Profil studiów	profil praktyczny
Poziom kształcenia	jednolite studia magisterskie
Forma studiów	studia stacjonarne
Typ modułu/przedmiotu	fakultatywny
Forma weryfikacji efektów uczenia się	zaliczenie z oceną
Jednostka prowadząca	Katedra i Zakład Chemii Farmaceutycznej i Biomateriałów ul. Banacha 1, 02-097 Warszawa
Kierownik jednostki	dr hab. Edyta Pindelska
Koordinator przedmiotu	dr hab. Edyta Pindelska (edyta.pindelska@wum.edu.pl)
Osoba odpowiedzialna za sylabus	dr hab. Edyta Pindelska
Prowadzący zajęcia	dr hab. Edyta Pindelska

79. INFORMACJE PODSTAWOWE			
Rok i semestr studiów	rok: II, semestr IV	Liczba punktów ECTS	0,5
FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ		Liczba godzin	Kalkulacja punktów ECTS
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim			
wykłady (W)		10	0,25
seminaria (S)		-	-
ćwiczenia (C)		-	-
e-learning (e-L)		-	-
zajęcia praktyczne (ZP)		-	-
praktyka zawodowa (PZ)		-	-
Samodzielna praca studenta			
przygotowanie do zajęć i zaliczeń		10	0,25

80. CELE KSZTAŁCENIA	
C1	Zapoznanie studenta z zagadnieniami krystalografii geometrycznej i analizy strukturalnej, aby mógł samodzielnie czytać ze zrozumieniem publikacje zawierające dane krystalograficzne API i wykorzystywać informacje krystalograficzne zawarte w ogólnie dostępnych bazach danych.
C2	Poznanie sposobów modyfikacji struktury krystalicznej API i jej wpływu na zmianę właściwości fizykochemicznych i farmaceutycznych. Polimorfizm, solwatomorfizm, kokryształizacja.
C3	Zapoznanie z krystalograficznymi bazami danych: Cambridge Structural Database (CSD), Protein Data Bank (PDB)).

81. STANDARD KSZTAŁCENIA – SZCZEGÓŁOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Symbol i numer efektu uczenia się zgodnie ze standardami uczenia się	Efekty w zakresie <i>(zgodnie z załącznikiem do Rozporządzenia Ministra NiSW z 26 lipca 2019)</i>
Wiedzy – Absolwent* zna i rozumie:	
B.W6.	mechanizmy tworzenia i rodzaje wiązań chemicznych oraz mechanizmy oddziaływań międzycząsteczkowych;
B.W10.	metody identyfikacji substancji nieorganicznych, w tym metody farmakopealne;
B.W17.	podział związków węgla i nomenklaturę związków organicznych;
B.W21.	budowę i właściwości związków heterocyklicznych oraz wybranych związków naturalnych: węglowodanów, steroidów, terpenów, lipidów, peptydów i białek;
C.W2.	strukturę chemiczną podstawowych substancji leczniczych;
C.W3.	zależności pomiędzy strukturą chemiczną, właściwościami fizykochemicznymi i mechanizmami działania substancji leczniczych;
C.W8.	trwałość podstawowych substancji leczniczych i możliwe reakcje ich rozkładu oraz czynniki wpływające na ich trwałość;
C.W9.	problematykę leków sfalszowanych;
C.W10.	metody wytwarzania przykładowych substancji leczniczych, stosowane operacje fizyczne oraz jednostkowe procesy chemiczne;
C.W12.	metody otrzymywania i rozdzielania optycznie czynnych substancji leczniczych oraz metody otrzymywania różnych form polimorficznych;
C.W13.	metody poszukiwania nowych substancji leczniczych;
C.W14.	problematykę ochrony patentowej substancji do celów farmaceutycznych i produktów leczniczych;
Umiejętności – Absolwent* potrafi:	
B.U4.	identyfikować substancje nieorganiczne, w tym metodami farmakopealnymi;
B.U9.	analizować właściwości i procesy fizykochemiczne stanowiące podstawę działania biologicznego leków i farmakokinetyki;

B.U10.	oceniać i przewidywać właściwości związków organicznych na podstawie ich struktury, planować i wykonywać syntezę związków organicznych w skali laboratoryjnej oraz dokonywać ich identyfikacji;
B.U12.	stosować narzędzia informatyczne do opracowywania i przedstawiania danych oraz twórczego rozwiązywania problemów.
C.U5.	planować kontrolę jakości substancji do użytku farmaceutycznego oraz produktu leczniczego zgodnie z wymaganiami farmakopealnymi;
C.U6.	przeprowadzać badania tożsamości i jakości substancji leczniczej oraz dokonywać analizy jej zawartości w produkcie leczniczym metodami farmakopealnymi, w tym metodami spektroskopowymi i chromatograficznymi;
C.U7.	interpretować wyniki uzyskane w zakresie oceny jakości substancji do użytku farmaceutycznego i produktu leczniczego oraz potwierdzać zgodność uzyskanych wyników ze specyfikacją;
C.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

82. POZOSTAŁE EFEKTY UCZENIA SIĘ <i>(nieobowiązkowe)</i>	
Numer efektu uczenia się	Efekty w zakresie
Wiedzy – Absolwent zna i rozumie:	
-	-
Umiejętności – Absolwent potrafi:	
-	-
Kompetencji społecznych – Absolwent jest gotów do:	
-	Student ma świadomość znaczenia i roli metod rentgenostrukturalnych do oceny jakości aktywnych farmaceutycznie substancji (API) i ich dalszych możliwości aplikacyjnych.

83. ZAJĘCIA		
Forma zajęć	Treści programowe	Efekty uczenia się
Wykłady	<ul style="list-style-type: none"> • Budowa materiałów krystalicznych i amorficznych. Podstawy krystalografii geometrycznej. • Układy krystalograficzne. Operacje i elementy symetrii grup punktowych. • Symetria translacyjna sieci. Sieci Bravais'ego. Strukturalne elementy symetrii. Grupy przestrzenne. 	B.W6. B.W10. B.W17. B.W21. C.W2. C.W3. C.W8. C.W9. C.W10. C.W12. C.W13. C.W14. B.U4. B.U9. B.U10. B.U12. C.U5. C.U6. C.U7. C.U34.

	<ul style="list-style-type: none"> • Dyfrakcja promieni rentgenowskich. • Rentgenowska analiza strukturalna. • Badania materiałów polikrystalicznych i ich znaczenie w przemyśle farmaceutycznym. • Krystalochemia substancji farmakologicznie czynnych. • Polimorfizm i solwatomorfizm API. • Mechanochemia, kokryształizacja API. • Cambridge Structural Database. 	
--	---	--

7. LITERATURA
Obowiązkowa
Z. Bojarski, M. Gigla, K. Stróż, M. Surowiec, „Krystalografia. Podręcznik wspomagany komputerowo”, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2008
Uzupełniająca
Trzaska-Durski Z., Trzaska-Durska H. Podstawy krystalografii strukturalnej i rentgenowskiej. Warszawa PWN; 1994.
Z. Kosturkiewicz, Metody krystalografii, UAM 2000
M. Van Meerssche, J. Feneau-Dupont , Krystalografia i chemia strukturalna, PWN, 1984

8. SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ		
Symbol przedmiotowego efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektu uczenia się	Kryterium zaliczenia
B.W6. B.W10. B.W17. B.W21. C.W2. C.W3. C.W8. C.W9. C.W10. C.W12. C.W13. C.W14. B.U4. B.U9. B.U10. B.U12. C.U5. C.U6. C.U7. C.U34.	Pisemne zaliczenie.	50% + 1 pkt

9. INFORMACJE DODATKOWE

Wykłady odbywają się w formie stacjonarnej (kontaktowej) lub zdalnej synchronicznej (MS Teams). Warunkiem dopuszczenia do zaliczenia końcowego jest obecność na zajęciach. Przedmiot obejmuje 5 wykładów po 2 godziny dydaktyczne (1,5 godziny zegarowej).

Pisemne zaliczenie odbywa się po zrealizowaniu wszystkich wykładów. Kryterium zaliczenia: 50% + 1 punkt. Przewidziane są dwa terminy zaliczenia: pierwszy, jak podano wyżej oraz drugi (poprawkowy), dla osób, które nie spełnią kryterium punktowego w pierwszym terminie. Osobom z usprawiedliwioną nieobecnością w dniu zaliczenia (zaświadczenie lekarskie), przysługuje dodatkowy termin ustalany indywidualnie. Forma i próg zaliczenia w każdym terminie są takie same. W pozostałych kwestiach formalnych mają zastosowanie zasady opisane w Regulaminie Studiów.

Kontakt w sprawach dotyczących przedmiotu: edyta.pindelska@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.



Fakultet 1b
Rośliny trujące w Polsce i Europie

84. METRYCZKA	
Rok akademicki	2024/2025
Wydział	Farmaceutyczny
Kierunek studiów	Farmacja
Dyscyplina wiodąca	Nauki Farmaceutyczne
Profil studiów	Praktyczny
Poziom kształcenia	Studia jednolite magisterskie
Forma studiów	stacjonarne
Typ modułu/przedmiotu	Fakultatywny
Forma weryfikacji efektów uczenia się	Zaliczenie
Jednostka prowadząca /jednostki prowadzące	Katedra i Zakład Biologii Farmaceutycznej
Kierownik jednostki/kierownicy jednostek	Prof. dr hab. Sebastian Granica
Koordynator przedmiotu	Prof. dr hab. Anna Kiss anna.kiss@wum.edu.pl
Osoba odpowiedzialna za sylabus)	Prof. dr hab. Anna Kiss anna.kiss@wum.edu.pl
Prowadzący zajęcia	Prof. dr hab. Anna Kiss i inni pracownicy jednostki

85. INFORMACJE PODSTAWOWE

Rok i semestr studiów	II rok, semestr 4	Liczba punktów ECTS	0.5
FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ		Liczba godzin	Kalkulacja punktów ECTS
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim			
wykład (W)		10	0,6
seminarium (S)			
ćwiczenia (C)			
e-learning (e-L)			
zajęcia praktyczne (ZP)			
praktyka zawodowa (PZ)			
Samodzielna praca studenta			
Przygotowanie do zajęć i zaliczeń		10	0,4

86. CELE KSZTAŁCENIA	
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

87. STANDARD KSZTAŁCENIA – SZCZEGÓŁOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ	
Symbol i numer efektu uczenia się zgodnie ze standardami uczenia się	Efekty w zakresie C i D

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

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

88. POZOSTAŁE EFEKTY UCZENIA SIĘ

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

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
----	---

Kompetencji społecznych – Absolwent jest gotów do:

K1	Udziela informacje na temat ryzyka zatrucia roślinami Udziela informacji na temat ryzyka pomylenia roślin trujących z roślinami leczniczymi i/lub jadalnymi dziko rosnącymi
----	--

89. ZAJĘCIA

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

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

90. LITERATURA
Obowiązkowa
1. Nie dotyczy
Uzupelniająca
<ol style="list-style-type: none"> 1. Kiss A. i wsp.; Rośliny trujące, PZWL, Warszawa 2023 2. Bruneton J.; Toxic Plants Dangerous to Humans and Animals., Lavoisier Publishing Inc., Intercept Ltd., TEC&DOC Londres, Paris, New York 1999

91. SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ		
Symbol przedmiotowego efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektu uczenia się	Kryterium zaliczenia
<p>C.W44, C.W23 C.W40, W1-W3 C.U33, D.U20, U1,</p>	<p>Zaliczenie z oceną (test)</p>	<p>Zaliczenie wymaga 50% poprawnych odpowiedzi</p>

92. INFORMACJE DODATKOWE
<p>Osoba odpowiedzialna za organizację zajęć: prof. dr hab. Anna Kiss - kontakt telefoniczny 22 5720986 - kontakt drogą elektroniczną: anna.kiss@wum.edu.pl</p> <p>Zaliczenie semestralne w formie testu złożonego z 15-20 pytań</p>

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

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

93. METRYCZKA	
Rok akademicki	2024/2025
Wydział	Farmaceutyczny
Kierunek studiów	Farmacja
Dyscyplina wiodąca	Nauki Farmaceutyczne
Profil studiów	Praktyczny
Poziom kształcenia	Studia jednolite magisterskie
Forma studiów	Stacjonarne
Typ modułu/przedmiotu	Fakultatywny
Forma weryfikacji efektów uczenia się	Zaliczenie z oceną
Jednostka prowadząca /jednostki prowadzące	Zakład Farmacji Stosowanej, Wydział Farmaceutyczny, WUM, ul. Banacha 1, 02-097 Warszawa
Kierownik jednostki/kierownicy jednostek	Prof. dr hab. Maciej Matecki
Koordynator przedmiotu	Dr n. farm. Agnieszka Zajkowska agnieszka.zajkowska@wum.edu.pl
Osoba odpowiedzialna za sylabus)	Dr n. farm. Agnieszka Zajkowska agnieszka.zajkowska@wum.edu.pl
Prowadzący zajęcia	Prof. dr hab. Maciej Matecki Dr n. farm. Agnieszka Zajkowska Dr n. med. i n. o zdr. Alicja Bieńkowska-Tokarczyk Dr n. med. i n. o zdr. Agnieszka Chodkowska-Doktór Dr n. med. i n. o zdr. Żaneta Styk Dr n. farm. Małgorzata Woźniak Dr n. farm. mgr prawa Małgorzata Kubacka

94. INFORMACJE PODSTAWOWE			
Rok i semestr studiów	Rok II, semestr IV	Liczba punktów ECTS	1.00
FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ		Liczba godzin	Kalkulacja punktów ECTS
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim			
wykład (W)			
seminarium (S)		10	0.50
ćwiczenia (C)			
e-learning (e-L)			
zajęcia praktyczne (ZP)			
praktyka zawodowa (PZ)			
Samodzielna praca studenta			
Przygotowanie do zajęć i zaliczeń		15	0.50

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

96. STANDARD KSZTAŁCENIA – SZCZEGÓŁOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ	
Symbol i numer efektu uczenia się zgodnie ze standardami uczenia się	Efekty w zakresie wiedzy (FBP-W6, FBP-W7, FBP-W8, FBP-W9, FBP-W10, FBP-W11, FBP-W22) i umiejętności (FBP-U16)

Wiedzy – Absolwent* zna i rozumie:

FBP-W6	Zna podstawy z zakresu współczesnych metody analiz wykorzystywanych w biologii molekularnej.
FBP-W7	Zna podstawy z zakresu właściwości fizykochemicznych substancji pomocniczych i aktywnych stosowanych w kosmetykach.
FBP-W8	Zna podstawy z zakresu nazewnictwa, składu, struktury i właściwości poszczególnych form kosmetycznych.
FBP-W9	Zna podstawy z zakresu metod badań skuteczności i stabilności preparatów kosmetycznych.
FBP-W10	Zna podstawy z zakresu współczesnych koncepcji i rozwiązań technologicznych wykorzystywanych w innowacyjnych kosmetykach.
FBP-W11	Zna podstawy z zakresu zabiegów i ich uwarunkowań stosowanych współcześnie w medycynie estetycznej.
FBP-W13	Zna podstawy z zakresu bezpieczeństwa stosowania substancji aktywnych w kosmetykach.
FBP-W22	Posiada podstawy z zakresu terapii genowej.

Umiejętności – Absolwent* potrafi:

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

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

97. POZOSTAŁE EFEKTY UCZENIA SIĘ

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

Wiedzy – Absolwent zna i rozumie:

W1	
----	--

Umiejętności – Absolwent potrafi:

U1	
----	--

Kompetencji społecznych – Absolwent jest gotów do:

K1	
----	--

98. ZAJĘCIA

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

Seminarium	Seminarium 1 – Kosmetologia w aptece Kosmetyki w aptece.	FBP-W7, FBP-W8
	Seminarium 2 – Kosmetyki dla dzieci Kosmetyki stosowane u dzieci.	FBP-W7, FBP-W8
	Seminarium 3 – Technologie biomedyczne Wstęp do nowoczesnych technologii biomedycznych.	FBP-W10, FBP-W11
	Seminarium 4 – Terapia genowa w klinice Założenie i cele genoterapii.	FBP-W6, FBP-W22, FBP-U16
	Seminarium 5 – Kosmetyki upiększające Zarys otrzymywania i badania stabilności kosmetyków upiększających.	FBP-W7, FBP-W8, FBP-W9
	Seminarium 6 – Aspekty prawne w kosmetologii Aspekty prawne związane z kosmetologią.	FBP-W13

99. LITERATURA

Obowiązkowa

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

Uzupełniająca

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

100. 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, FBP-W22, FBP-U16	Zaliczenie testowe	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)

101. INFORMACJE DODATKOWE

Nieobecności na seminariach należy odrobić w porozumieniu z prowadzącym zajęcia.
Strona internetowa Zakładu Farmacji Stosowanej – <https://farmstos.wum.edu.pl/>
W przypadku stanu epidemicznego przedmiot będzie prowadzony w systemie e-learningu.
Studentowi przysługują dwa terminy zaliczenia (drugi termin jest terminem poprawkowym). W przypadku 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



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

102. METRYCZKA	
Rok akademicki	2024/2025
Wydział	Wydział Farmaceutyczny
Kierunek studiów	Farmacja
Dyscyplina wiodąca	Nauki farmaceutyczne
Profil studiów	Praktyczny
Poziom kształcenia	Studia jednolite magisterskie
Forma studiów	Studia stacjonarne
Typ modułu/przedmiotu	Fakultatywny
Forma weryfikacji efektów uczenia się	Zaliczenie
Jednostka prowadząca /jednostki prowadzące	1. Katedra i Zakład Chemii Farmaceutycznej i Biomateriałów (KZChFiB) 2. Zakład Toksykologii i Bromatologii (ZTiB) 3. Zakład Chemii Leków, Analizy Farmaceutycznej i Biomedycznej (ZChL,AFiB) 02-097 Warszawa, ul Banacha 1
Kierownik jednostki/kierownicy jednostek	1. Dr hab. Edyta Pindelska (KZChFiB) 2. Prof. dr hab. n. med. n. zdr. Ireneusz P. Grudziński (ZTiB) 3. Dr hab. n. farm. Tomasz Pawiński (ZChL,AFiB)
Koordynator przedmiotu	Dr hab. n. farm. Tomasz Pawiński (tomasz.pawinski@wum.edu.pl)
Osoba odpowiedzialna za sylabus	Dr n. farm. Marzanna Strupińska (marzanna.strupinska@wum.edu.pl)
Prowadzący zajęcia	Zakład Toksykologii i Bromatologii - dr n. farm. Magdalena Bamburowicz-Klimkowska - dr n. farm. Anna Małkowska Katedra i Zakład Chemii Farmaceutycznej i Biomateriałów

	<ul style="list-style-type: none"> - 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
--	---

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

104. CELE KSZTAŁCENIA	
C1	Poznanie możliwości zastosowania metod spektroskopowych w analizie toksykologicznej.
C2	Poznanie podstawowych parametrów laboratoryjnych umożliwiających ocenę pracy poszczególnych narządów.
C3	Poznanie celu, założeń, terminologii i kryteriów dla prowadzenia terapii monitorowanej.
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.

105. STANDARD KSZTAŁCENIA – SZCZEGÓŁOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

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

Wiedzy – Absolwent* zna i rozumie:

B.W6.	mechanizmy tworzenia i rodzaje wiązań chemicznych oraz mechanizmy oddziaływań międzycząsteczkowych;
B.W10.	metody identyfikacji substancji nieorganicznych, w tym metody farmakopealne;
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 sfalszowanych i nielegalnych;
C.W15.	właściwości fizykochemiczne i funkcjonalne podstawowych substancji pomocniczych stosowanych w technologii postaci leku;
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 wyznaczenia;
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;
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:

B.U1.	wyznaczyć wielkości fizyczne i fizykochemiczne z zastosowaniem odpowiedniej aparatury laboratoryjnej oraz wykonywać obliczenia fizyczne i chemiczne;
B.U4.	identyfikować substancje nieorganiczne, w tym metody farmakopealne;
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.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 nieznanych źródeł;
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 studencie

106. POZOSTAŁE EFEKTY UCZENIA SIĘ	
Numer efektu uczenia się	Efekty w zakresie
Wiedzy – Absolwent zna i rozumie:	
FBP_W2	Posiada rozszerzoną wiedzę na temat terapii monitorowanej stężeniem leku, w tym biomarkerów oraz grup substancji leczniczych zakwalifikowanych do TML;
FBP_W4	Posiada poszerzoną wiedzę w zakresie współczesnych metod analiz chemicznych, biologicznych i mikrobiologicznych wykorzystywanych w toksykologii i farmakologii;

FBP_W12	Ma poszerzoną wiedzę z zakresu farmakokinetyki i farmakodynamiki klinicznej;
FBP_W24	Ma poszerzoną wiedzę na temat metod i technik spektroskopowych oraz spektrometrii mas wykorzystywanych w naukach chemicznych, farmaceutycznych i medycznych;

Umiejętności – Absolwent potrafi:

FBP_U11	Posiada poszerzone umiejętności z zakresu odrębności i optymalizacji farmakoterapii;
---------	--

Kompetencji społecznych – Absolwent jest gotów do:

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

107. ZAJĘCIA		
Forma zajęć	Treści programowe	Efekty uczenia się
S1-Seminarium 1	Ocena jakościowa i ilościowa surowców i produktów leczniczych - metody farmakopealne vs najnowsze metody instrumentalne w analizie farmaceutycznej.	B.W6, B.W10, B.W13, B.W14, B.W23 C.W3, C.W6, C.W15 , B.U1., B.U4, B.U7, B.U10, B.U11, B.U12, C.U3, C.U4, C.U6, C.U7, C.U11, FBP_W4, FBP_W24, U1, U2., K.7, K.8
S2-Seminarium 2	Terapia monitorowana stężeniem leku i jej miejsce w systemie ochrony zdrowia	D.W4, D.W8, D.U6, D.U12, D.U17, E.W10, E.W14, E.U7, E.U10, E.U16, E.U23, K3, K9, FBP_W2, FBP_U11
S3-Seminarium 3	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
S4-Seminarium 4	Specyfika analizy toksykologicznej ze szczególnym uwzględnieniem nowych modeli badawczych – Danio pręgowany (Danio rerio).	F.W1, W1, W2, W3, W4, U1, U2, K.7, K.8

S5-Seminarium 5	Przestępczość farmaceutyczna- skala problemu. Nielegalne i sfalszowane produkty lecznicze, wyroby medyczne i suplementy diety. Nowe substancje psychoaktywne. Udział i rola farmaceuty, jako biegłego powoływanego w sprawach o przestępstwa farmaceutyczne. Elementy analizy farmaceutyczno-kryminalistycznej wykorzystane przy badaniach dowodów rzeczowych.	C.W9, E.W15, E.U14
-----------------	--	--------------------

108. LITERATURA
Obowiązkowa
<ol style="list-style-type: none"> 1. Chemia analityczna, Kocjan R., PZWL, rok wydania 2015 2. Hermann T.W., Farmakokinetyka, Teoria i Praktyka, Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa, 2002; 3. Aldona Dembińska-Kieć, Bogdan Solnica , Jerzy Naskalski.: Diagnostyka laboratoryjna z elementami biochemii klinicznej. wydanie 4, Edra Urban & Partner; 2017 4. Zahorska-Markiewicz B, Małeczka-Tendera E, Olszanecka-Glinianowicz M, Chudek J, Patofizjologia kliniczna, Edra Urban&Partner, wydanie II, Wrocław 2017 5. „Analiza toksykologiczna”. Skrypt dla studentów Wydziału farmaceutycznego Akademii Medycznej w Warszawie, 2007 6. „Toksykologia współczesna”, red. Seńczuk W., PZWL 2005 7. Fijatek Z., Kalicka A., I. Sołtyszewski, Przeciwdziałanie patologiom na rynku medycznym i farmaceutycznym; rozdział: Wybrane aspekty przestępczości farmaceutycznej, CH Beck, 2019 8. Strony internetowe: <ol style="list-style-type: none"> 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 9. Głównego Inspektoratu Farmaceutycznego - https://www.gif.gov.pl
Uzupelniająca
<ol style="list-style-type: none"> 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 diagnosty 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)

109. SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol przedmiotowego efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektu uczenia się	Kryterium zaliczenia
B.W6, B.W10, B.W13, B.W14, B.W23 C.W3, C.W6, C.W9, C.W15 , D.W1, D.W2, D.W3, D.W4, D.W5, D.W6,, D.W8, E.W1, E.W2, E.W10, E.W11, E.W14, E.W15, F.W1, 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.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.	Zaliczenie dotyczy zajęć S1-5. Obecność na zajęciach obowiązkowa. Zaliczenie pisemne – test jednokrotnego wyboru – 10 pkt.	Maksymalna liczba punktów - 10 Minimalna liczba punktów - 6 (60% całkowitej liczby punktów).

110. INFORMACJE DODATKOWE

Informacje dodatkowe dotyczące uzyskiwanych efektów uczenia się. (Sylabus II semestr IV)

Efekty w zakresie wiedzy – Absolwent zna i rozumie:

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;

W3 - zasady pobierania materiału biologicznego do badań toksykologicznych, jego transportu, przechowywania i przygotowania do

analizy;

W4 - dobierać materiał biologiczny do badań toksykologicznych oraz stosować odpowiednie analizy toksykologiczne;

Efekty w zakresie umiejętności – Absolwent potrafi:

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;

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.

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



Fakultet 1

Zastosowanie metod modelowania molekularnego w farmacji

1. METRYCZKA	
Rok akademicki	2024/2025
Wydział	Farmaceutyczny
Kierunek studiów	Farmacja
Dyscyplina wiodąca	Nauki farmaceutyczne
Profil studiów	<i>praktyczny</i>
Poziom kształcenia	<i>jednolite magisterskie</i>
Forma studiów	<i>stacjonarne</i>
Typ modułu/przedmiotu	<i>fakultatywny</i>
Forma weryfikacji efektów uczenia się	<i>zaliczenie</i>
Jednostka prowadząca /jednostki prowadzące	<i>Zakład Chemii Organicznej i Fizycznej Wydział Farmaceutyczny WUM Ul. Banacha 1 02-097 Warszawa</i>
Kierownik jednostki/kierownicy jednostek	Dr hab. Piotr Luliński
Koordynator przedmiotu	Dr hab. Dariusz Pisklak
Osoba odpowiedzialna za sylabus)	<i>Dr hab. Dariusz Pisklak</i>
Prowadzący zajęcia	Dr hab. Dariusz Pisklak Dr hab. Łukasz Szeleszczuk

2. INFORMACJE PODSTAWOWE

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

3. CELE KSZTAŁCENIA	
C1	Poznanie podstaw fizykochemicznych mechanizmu oddziaływania lek-receptor
C2	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

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

zgodnie ze standardami uczenia się	
---	--

Wiedzy – Absolwent* zna i rozumie:

B.W27.	metody teoretyczne stosowane w farmacji oraz podstawy bioinformatyki i modelowania cząsteczkowego w zakresie projektowania leków.
C.W13.	metody poszukiwania nowych substancji leczniczych

Umiejętności – Absolwent* potrafi:

U1	
U2	

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

5. POZOSTAŁE EFEKTY UCZENIA SIĘ

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

Wiedzy – Absolwent zna i rozumie:

--	--

Umiejętności – Absolwent potrafi:

--	--

Kompetencji społecznych – Absolwent jest gotów do:

K1	
K2	

6. ZAJĘCIA

Forma zajęć	Treści programowe	Efekty uczenia się
S	Mechanizm oddziaływania lek-receptor	B.W27.

	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	C.W13.

7. LITERATURA
Obowiązkowa
1. Materiały oraz artykuły naukowe udostępnione przez prowadzących zajęcia
Uzupelniająca
1. Leach Andrew, Molecular Modelling: Principles and Applications Addison Wesley 2001 2. Silverman R.B.: <i>Chemia organiczna w projektowaniu leków</i> . WNT - Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, 2004 3. Patrick G.L.; <i>Chemia medyczna</i> ; WNT 2003;

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

--	--	--

9. INFORMACJE DODATKOWE

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

Konsultacje z nauczycielami akademickimi udzielane są w godzinach pracy Zakładów.

ocena	kryteria
2,0 (ndst)	uzyskanie poniżej 51 % punktów
3,0 (dost)	51% < procentowy udział punktów ≤60%
3,5 (ddb)	61% < procentowy udział punktów ≤70%
4,0 (db)	71% < procentowy udział punktów ≤80%
4,5 (pdb)	81% < procentowy udział punktów ≤90%
5,0 (bdb)	91% < procentowy udział punktów ≤100%

Student posiada możliwość dwukrotnego podejścia do testu zaliczeniowego

Ocena jest wpisywana do indeksu przez opiekuna bloku

Osoba odpowiedzialna za organizację dydaktyki: dr hab. Dariusz Pisklak Zakład Chemii Organicznej i Fizycznej email: dpisklak@wum.edu.pl

Miejsceseminariów: sale wykładowe Wydziału Farmaceutycznego

.

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

UWAGA

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

Ankiety Oceny Zajęć i Nauczycieli Akademickich