WARSZAWSKI UNIWERSYTET MEDYCZNY

WYDZIAŁ FARMACEUTYCZNY WUM

PRZEWODNIK DYDAKTYCZNY

DLA STUDENTÓW I ROKU

KIERUNKU ANALITYKA MEDYCZNA

Rok akademicki 2026/2027

WSTĘP

Przewodnik dydaktyczny został opracowany z myślą o studentach **pierwszego** roku studiów na Wydziale Farmaceutycznym Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego. Jego celem jest zapoznanie studentów z organizacją procesu kształcenia, wymaganiami programowymi oraz zasadami realizacji toku studiów.

Nadzór nad realizacją procesu dydaktycznego studentów **pierwszego** roku sprawuje *Przewodnicząca Rady Pedagogicznej i opiekun roku**, dr Agnieszka Majewska** z Zakładu Chemii Organicznej i Fizycznej ,* która służy studentom wsparciem w sprawach organizacyjnych i dydaktycznych związanych z przebiegiem studiów.

Zgodnie z obowiązującym programem kształcenia studenci **pierwszego** roku realizują następujące przedmioty:

Anatomia; Bezpieczeństwo i higiena pracy; Biofizyka medyczna; Biologia medyczna; Chemia analityczna; Chemia fizyczna; Chemia ogólna i nieorganiczna; Chemia organiczna; Fizjologia; Higiena i epidemiologia; Histologia; Historia medycyny i diagnostyki laboratoryjnej; Język obcy; Kwalifikowana pierwsza pomoc; Naukowa informacja medyczna; Ochrona danych osobowych i własności intelektualnej; Przysposobienie biblioteczne; Socjologia; Statystyka z elementami matematyki; Technologie informacyjne w medycynie laboratoryjnej; Wychowanie fizyczne, Zajęcia Fakultatywne

Przewodnik zawiera sylabusy przedmiotów objętych programem studiów. W sylabusach zamieszczono szczegółowe informacje dotyczące organizacji zajęć, w tym nazwę przedmiotu, semestr realizacji, liczbę punktów ECTS, wymiar godzin oraz formy prowadzonych zajęć. Ponadto uwzględniono dane nauczycieli akademickich odpowiedzialnych za realizację poszczególnych przedmiotów obejmujące imię i nazwisko, stopień lub tytuł naukowy, dane kontaktowe oraz terminy konsultacji.

Publikacja zawiera również informacje dotyczące celów kształcenia, treści programowych, efektów uczenia się, warunków zaliczenia i kryteriów oceniania, a także wymagań wstępnych oraz wykazu literatury obowiązkowej i uzupełniającej.

Mamy nadzieję, że Przewodnik dydaktyczny będzie pomocnym źródłem informacji, ułatwiającym studentom pierwszego roku adaptację do studiowania na Warszawskim Uniwersytecie Medycznym oraz efektywną realizację programu kształcenia.

Dziekan Wydziału Farmaceutycznego

Prof. dr hab. 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

WŁADZE WYDZIAŁU FARMACEUTYCZNEGO WUM

DZIEKAN

prof. dr hab. Piotr Luliński

Prodziekan ds. kształcenia na kierunku analityka medyczna

prof. dr hab. Olga Ciepiela

Prodziekan ds. kształcenia na kierunku farmacja

dr hab. Agnieszka Bazylko

DZIEKANAT WYDZIAŁU FARMACEUTYCZNEGO

02-091 Warszawa, ul. Żwirki i Wigury 61

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

TOK STUDIÓW KIERUNKU ANALITYKA MEDYCZNA

I - V rok studiów

Izabela Machnicka
pokój 513
tel.: (0-22) 57 20 779
izabela.machnicka@wum.edu.pl

Plany studiów

Magdalena Gągalska
pokój 501A
tel.: (0-22) 57 20 815
magdalena.gagalska@wum.edu.pl

Rekrutacja, finanse, delegacje

mgr Anna Skowronek
pokój 501A
tel.: (0-22) 57 20 739
anna.skowronek@wum.edu.pl

Świadczenia pomocy materialnej dla studentów

Magdalena Gągalska
pokój 501A
tel.: (0-22) 57 20 815
magdalena.gagalska@wum.edu.pl

Kierownik

mgr Katarzyna Stańczyk
pokój 506
tel.: (0-22) 57 20 788
katarzyna.stanczyk@wum.edu.pl

Zastępca kierownika

mgr Aneta Markucińska
pokój 506
tel.: (0-22) 57 20 713
aneta.markucinska@wum.edu.pl

Spis treści

WSTĘP 2
WŁADZE WARSZAWSKIEGO UNIWERSYTETU MEDYCZNEGO 3
WŁADZE WYDZIAŁU FARMACEUTYCZNEGO WUM 3
DZIEKANAT WYDZIAŁU FARMACEUTYCZNEGO 4
Anatomia 6
Bezpieczeństwo i higiena pracy 15
Biofizyka medyczna 22
Biologia medyczna 32
Chemia analityczna 40
Chemia fizyczna 48
Chemia ogólna i nieorganiczna 56
Chemia organiczna 65
Fizjologia 71
Higiena i epidemiologia 81
Histologia 87
Historia medycyny i diagnostyki laboratoryjnej 94
Język obcy 102
Kwalifikowana pierwsza pomoc 110
Naukowa informacja medyczna 115
Ochrona danych osobowych i własności intelektualnej 121
Przysposobienie biblioteczne 127
Socjologia 133
Statystyka z elementami matematyki 134
Technologie informacyjne w medycynie laboratoryjnej 140
Wychowanie fizyczne 146
Zajęcia fakultatywne 152

Anatomia

1. METRYCZKA	
Rok akademicki	2026/2027
Wydział	Farmaceutyczny
Kierunek studiów	Analityka Medyczna
Dyscyplina wiodąca	**Nauki Medyczne**
Profil studiów	praktyczny
Poziom kształcenia	I stopnia jednolite magisterskie
Forma studiów	stacjonarne
Typ modułu/przedmiotu	obowiązkowy
Forma weryfikacji efektów uczenia się	egzamin
Jednostka prowadząca /jednostki prowadzące	**ZAKŁAD ANATOMII PRAWIDŁOWEJ i KLINICZNEJ CENTRUM BIOSTRUKTURY** Warszawa, ul. Chałubińskiego 5, tel.22 629-52-83 e-mail : anatomy@wum.edu.pl
Kierownik jednostki/kierownicy jednostek	**Prof. dr hab. Bogdan Ciszek anatomy@wum.edu.pl**
Koordynator przedmiotu	**Lek Ewa Rzeźnicka ewa.rzeznicka@wum.edu.pl**
Osoba odpowiedzialna za sylabus)	**Lek Ewa Rzeźnicka**
Prowadzący zajęcia	Lek. dent. Paweł Piątkiewicz, lek med Hubert Kret

2. INFORMACJE PODSTAWOWE			
Rok i semestr studiów		**Liczba punktów ECTS**	5.00
FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ	**Liczba godzin**	**Kalkulacja punktów ECTS**	
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim			
wykład (W)	40	1,6	
seminarium (S)	20	0,8	
ćwiczenia (C)			
e-learning (e-L)			
zajęcia praktyczne (ZP)			
praktyka zawodowa (PZ)			
Samodzielna praca studenta			
Przygotowanie do zajęć i zaliczeń	65	2,6	

3. CELE KSZTAŁCENIA	
C1	Poznanie podstawowych wiadomości o budowie i topografii ciała ludzkiego, podstawowych pojęć, terminologii z zakresu anatomii, poznanie budowy, topografii i funkcjonowania wszystkich układów oraz narządów w organizmie człowieka
C2	Zapoznanie z prawidłową i jednoznaczną nomenklaturą anatomiczną
C3	Zastosowanie wiedzy z zakresu anatomii i czynności organizmu człowieka w działaniach praktycznych zastosowania zdobytej wiedzy w postępowaniu klinicznym i przyszłej praktyki zawodowej studentów
C4	Opanować umiejętności logicznej interpretacji informacji podawanych na wykładach i na ćwiczeniach

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:	
W1	mianownictwo anatomiczne, histologiczne i embriologiczne
W2	budowę ciała ludzkiego w podejściu topograficznym oraz czynnościowy (układ kostno-stawowy, układ mięśniowy, układ krążenia, układ oddechowy, układ pokarmowy, układ moczowy, układy płciowe, układ nerwowy, narządy zmysłów, powłoka wspólna
W3	prawidłową budowę i funkcje komórek, tkanek, narządów i układów organizmu ludzkiego oraz rozumie współzależności ich budowy i funkcji w warunkach zdrowia i choroby
W4	mechanizmy regulacji funkcji narządów i układów organizmu człowieka
W5	mechanizmy działania hormonów oraz konsekwencje zaburzeń regulacji hormonalnej
Umiejętności – Absolwent* potrafi:	
U1	przedstawiać topografię narządów ciała ludzkiego, posługując się nazewnictwem anatomicznym
U2	stosować nazewnictwo anatomiczne do opisu stanu zdrowia i choroby
U3	wskazywać różnice w budowie i funkcjonowaniu organizmu na poszczególnych etapach rozwoju osobniczego

**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

Podane niżej programy wykładów i ćwiczeń zostały określone w ogólnym i krótkim brzmieniu

Program może ulegać niewielkiej modyfikacji w zależności od układu kalendarza.

Szczegółowy program wykładów i ćwiczeń zostanie podany na początku roku

Forma zajęć	**Treści programowe**	**Efekty uczenia się**
W1-Wykład 1	Ogólna budowa tkanek. Wybrane zagadnienia układu kostnego	A.W1, A.W2
W2-Wykład 2	Układ mięśniowy.	W3, W5
W3-Wykład 3	Ośrodkowy układ nerwowy.	W2, W3
W4-Wykład 4	Układ nerwowy obwodowy.	W1, W2
W5-Wykład 5	Narządy zmysłów.	W5
W6-Wykład 6	Budowa, unaczynienie i unerwienie serca. Układ krążenia.	W3
W7-Wykład 7	Układ oddechowy. Układ limfatyczny i limfa.	W3, W5
W8-Wykład 8	Układ pokarmowy.	W3
W9-Wykład 9	Trawienie i wchłanianie wrotne. Podstawowe zagadnienia budowy wątroby i trzustki. Przemiana materii.	W3, W5
W10-Wykład 10	Układ moczowy.	W3, W5
W11-Wykład 11	Układ rozrodczy.	W3, W5
W12-Wykład 12	Układ dokrewny.	W4, W5
S1- seminarium 1	**OSTEOLOGIA** Osie, płaszczyzny, linie ciała. Ogólny podział, połączenia i budowa kości. Kręgosłup. Kości klatki piersiowej, kończyny górnej i dolnej. Miednica jako całość. Kości czaszki, mózgoczaszki, trzewioczaszki, czaszka noworodka	W1, W2, U1, U2, U3

S2- seminarium 2	**UKŁAD MIĘŚNIOWY** Budowa ogólna mięśni. Topografia mięśni powierzchownych. Analiza działania tłoczni brzusznej i jej znaczenie. Ocena przydatności mięśni do wstrzyknięć domięśniowych	W3, W5, U1, U2, U3
S3- seminarium 3	**UKŁAD NERWOWY** Podział układu nerwowego Podstawowe pojęcia - nerw, włókno nerwowe, splot, zwój, ośrodek, mediator, synapsa, odruch, łuk odruchowy. Budowa mózgowia: kresomózgowie międzymózgowie, śródmózgowie, tyłomózgowie. Budowa rdzenia kręgowego w przekroju poprzecznym. Opony. Płyn mózgowo-rdzeniowy	W2, W3, U1, U2, U3
S4- seminarium 4	**UKŁAD NERWOWY** Układ nerwowy obwodowy - część współczulna i przywspółczulna. Narządy zmysłów	W1, W2, W6, U1, U2, U3
S5- seminarium 5	**UKŁAD KRĄŻENIA** Położenie serca w stosunku do innych narządów. Budowa, czynność, unerwienie, unaczynienie serca. Układ przewodzący serca. Budowa i podział naczyń krwionośnych. Przebieg głównych pni tętniczych i żylnych. Krążenie małe, duże, wrotne, płodowe. Śledziona	W5, U1, U2, U3
S6- seminarium 6	**UKŁAD ODDECHOWY** Podział układu oddechowego. Budowa nosa zewnętrznego, krtani. Podział tchawicy. Różnice anatomiczne oskrzela prawego i lewego. Płuca - budowa zewnętrzna i wewnętrzna, topografia. Opłucna - budowa, znaczenie zachyłków opłucnowych	W3, W5, U1, U2, U3
S7- seminarium 7	**UKŁAD TRAWIENNY** Podział układu trawiennego Budowa jamy ustnej. Zęby - budowa ogólna, kolejność wyrzynania się zębów. Język - budowa, podział, położenie ślinianki. Budowa gardła, przełyku. Żołądek:- położenie w stosunku do innych narządów. Budowa ścian żołądka. Budowa z uwzględnieniem odcinków, krzywizn. Jelito cienkie i grube - podział, budowa, położenie dwunastnicy, jelita czczego i krętego	W3, W5, U1, U2, U3
S8- seminarium 8	**UKŁA D TRAWIENNY** Podział układu trawiennego; Wątroba - położenie w stosunku do innych narządów. Budowa ogólna i mikroskopowa, drogi wyprowadzające żółć, układ wrotny wątroby Trzustka - położenie w stosunku do innych narządów. Budowa części zewnątrz- i wewnątrzwydzielniczej. Unaczynienie i unerwienie narządów jamy brzusznej.	W3.W6, U1, U2, U3
S9- seminarium 9	**UKŁAD MOCZOWY** Podział narządów moczowych. Nerki: położenie w stosunku do innych narządów. Budowa nefronu. Moczowód. Położenie i budowa pęcherza moczowego. Cewki moczowe - żeńska i męska. NARZĄDY PŁCIOWE MĘSKIE - Budowa i topografia narządów płciowych męskich wewnętrznych i zewnętrznych - jądra, najądrza, nasieniowody, pęcherzyki nasienne, gruczoł krokowy, gruczoły opuszkowo-cewkowe, powrózek nasienny, przewody wytryskowe, prącie, moszna NARZĄDY PŁCIOWE ŻEŃSKIE - Budowa i topografia narządów płciowych żeńskich wewnętrznych: jajniki, jajowody, macica, pochwa. Podział i budowa sromu niewieściego.	W3, W5, U1, U2, U3
S10- seminarium 10	**UKŁAD DOKREWNY** POWŁOKA WSPÓLNA; Podział powłoki wspólnej Budowa skóry, włosa, paznokcia Podział i budowa gruczołów skóry *Powtórzenie materiału.*	W4, W5, U1, U2, U3

7. LITERATURA

Obowiązkowa
Anatomia Człowieka W.Woźniak Urban & Partner Wrocław Mały atlas anatomiczny Aleksandrowicz R. , wyd. PZWL Anatomia Czynnościowa R.Maciejewski, K.Torres Czelej
Uzupełniająca
Anatomia Człowieka W. Sylwanowicz (red. Sokołowska Pituchowa) PZWL Anatomia Człowieka A. Bochenek M. Reicher T I-V PZWL (wybrane rozdziały) Atlas anatomii człowieka Sobotta, wyd. Urban & Partner

8. SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol przedmiotowego efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektu uczenia się	Kryterium zaliczenia
W1, 2, W3, W4, W5, U1, U2, U3	Uczestnictwo w wykładach i seminariach Obserwacja pracy studenta na zajęciach	Przedmiot kończy się egzaminem testowym i praktycznym na ocenę. Uzyskanie ≥ 65% poprawnych odpowiedzi **z obu części** Weryfikacja obejmuje wszystkie kategorie obszarów (wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne).

9. INFORMACJE DODATKOWE

Zajęcia odbywają się w pracowni dydaktycznej z użyciem modeli anatomicznych, atlasów itp
Studenci zobowiązani są do opanowania przewidzianych programem wiadomości wg planu podanego na każde seminaria.
Aby w pełni wykorzystać czas zajęć student obowiązany jest przychodzić przygotowany teoretycznie z aktualnego materiału obowiązującego oraz obowiązuje znajomość materiału ze wszystkich poprzednio odbytych wykładów i seminariów.

Obecność na wszystkich ćwiczeniach (w swojej grupie!) jest obowiązkowa. Odrabianie zajęć z inną grupą jest niemożliwe.

Warunkiem zaliczenia i dopuszczenie do egzaminu z Anatomii jest czynny udział w wykładach i seminariach.
Studentowi przysługują trzy terminy zdawania egzaminu, z czego drugi i trzeci termin jest terminem poprawkowym.
Egzamin termin pierwszy odbywa się w sesji zimowej. Jest to egzamin testowy. Aby uzyskać ocenę pozytywną należy odpowiedzieć prawidłowo na 65% pytań

Terminy poprawkowe drugi i trzeci termin są wyznaczone w sesji poprawkowej. Jest to egzamin testowy. Aby uzyskać ocenę pozytywną należy odpowiedzieć prawidłowo na 65% pytań

W celu obiektywnego potwierdzenia wiedzy i umiejętności należy uwzględnić odpowiednie stopniowanie wynikające z określonych kryteriów oceny

ocena	kryteria
2,0 (ndst)	Brak osiągnięć zakładanych efektów kształcenia, stopień opanowania mniejszy/równy 64%
3,0 (dost)	Osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia, z pominięciem niektórych aspektów lub z poważnymi nieścisłościami, stopień opanowania wiedzy 65%-72%
3,5 (ddb)	Osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia, z pominięciem niektórych aspektów lub z poważnymi nieścisłościami, stopień opanowania wiedzy 73%-79%
4,0 (db)	Osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia, z pominięciem niektórych aspektów lub z poważnymi nieścisłościami, stopień opanowania wiedzy 80%-86%
4,5 (pdb)	Osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia, z pominięciem niektórych aspektów lub z poważnymi nieścisłościami, stopień opanowania wiedzy 87%-93%
5,0 (bdb)	Osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia, z pominięciem niektórych aspektów lub z poważnymi nieścisłościami, stopień opanowania wiedzy 94%-100%

WYDZ. FARM. kierunek **ANALITYKA MEDYCZNA**

Zajęcia odbywają się w pracowni dydaktycznej z użyciem modeli anatomicznych, atlasów itp
Studenci zobowiązani są do opanowania przewidzianych programem wiadomości wg planu podanego na każde seminaria.
Aby w pełni wykorzystać czas zajęć student obowiązany jest przychodzić przygotowany teoretycznie z aktualnego materiału obowiązującego oraz obowiązuje znajomość materiału ze wszystkich poprzednio odbytych wykładów i seminariów.

Obecność na wszystkich ćwiczeniach (w swojej grupie!) jest obowiązkowa. **Odrabianie zajęć z inną grupą jest niemożliwe.**

Warunkiem zaliczenia i dopuszczenie do egzaminu z Anatomii jest czynny udział w wykładach i seminariach.
Studentowi przysługują trzy terminy zdawania egzaminu, z czego drugi i trzeci termin jest terminem poprawkowym.
Egzamin termin pierwszy odbywa się w sesji zimowej. Jest to egzamin testowy. Aby uzyskać ocenę pozytywną należy odpowiedzieć prawidłowo na 65% pytań
Zgodnie z obowiązującym Regulaminem studiów Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego:
§ 28.1.Studentowi przysługują trzy terminy zdawania egzaminu, z czego drugi i trzeci termin jest terminem poprawkowym.
§ 29.1. Dziekan może wyrazić zgodę na przystąpienie do egzaminu komisyjnego lub zaliczenia komisyjnego w przypadku zgłoszenia uzasadnionych zastrzeżeń, co do przebiegu egzaminu lub zaliczenia.
2. Egzamin komisyjny lub zaliczenie komisyjne mają charakter nadzwyczajny i nie mogą być traktowane jako dodatkowe terminy.
Terminy poprawkowe drugi i trzeci termin są wyznaczone w sesji poprawkowej. Jest to egzamin testowy. Aby uzyskać ocenę pozytywną należy odpowiedzieć prawidłowo na 65% pytań

Regulamin zajęć studenckich 2026/2027

Wszelkie informacje dotyczące zajęć dydaktycznych podane są według ustalonego harmonogramu i zamieszczone na tablicach ogłoszeń.

Wszystkich Studentów przebywających na terenie Zakładu Anatomii Prawidłowej i Klinicznej obowiązuje bezwzględny nakaz przestrzegania przepisów BHP i PPoż, zakaz palenia tytoniu i wyrobów tytoniowych oraz przyjmowania środków psychoaktywnych, napoi alkocholowych jak również używania telefonów komórkowych oraz innych przekaźników informacji umożliwiających nagrywanie, fotografowanie.
Student ma obowiązek przestrzegania zasad BHP i P/POŻ, z którymi został zapoznany na pierwszych zajęciach, co potwierdza własnoręcznym podpisem. O wszystkich wypadkach podczas zajęć na terenie Zakładu student ma obowiązek niezwłocznie powiadomić asystenta. Obowiązkiem studenta jest przestrzeganie zasad współżycia społecznego, szanowanie sprzętów i pomocy dydaktycznych.

Wprowadzanie osób postronnych na teren Zakładu (sale dydaktyczne) jest niedozwolone.

Wykłady, seminaria i prezentacje multimedialne wykorzystywane podczas zajęć z Anatomii stanowią własność intelektualną i tym samym objęte są prawem autorskim. Zabrania się wykonywanie zdjęć i/lub nagrywanie-kopiowanie przy użyciu jakiegokolwiek sprzętu elektronicznego oraz ich, przetwarzanie i rozpowszechnianie w całości lub we fragmentach bez zgody autorów.
Złamanie tego zakazu powoduje automatyczne skierowanie sprawy do Komisji Dyscyplinarnej Uczelni.

Przed wejściem na zajęcia student jest zobowiązany pozostawić w szatni ubrania wierzchnie.
Seminaria odbywają się w salach dydaktycznych, w których obowiązuje **bezwzględny zakaz** wnoszenia produktów spożywczych, co równoznaczne jest z zakazem ich spożywania.

Studenci zobowiązani są do opanowania przewidzianych programem wiadomości wg planu podanego na każde seminaria.
Aby w pełni wykorzystać czas zajęć student obowiązany jest przychodzić przygotowany teoretycznie z aktualnego materiału obowiązującego oraz obowiązuje znajomość materiału ze wszystkich poprzednio odbytych wykładów i seminariów.

W salach dydaktycznych przebywają tylko studenci WUM, odbywający aktualnie zajęcia (student jest odpowiedzialny za swoje rzeczy osobiste. W przypadku ich uszkodzenia lub pozostawienia, kradzieży Zakład nie ponosi odpowiedzialności) przewidywane programem przedmiotu, lub w innych określonych oddzielnymi ogłoszeniami posiadający legitymację oraz identyfikator.

W czasie korzystania z preparatów (modele anatomiczne) należy wykazać maksymalną troskę o to, aby nie uległy one zniszczeniu lub zaginięciu. Każdy student korzystający z modeli anatomicznych odpowiada za ich zniszczenie lub zaginięcie.

Po zakończeniu zajęć (korzystania z preparatów) studenci zobowiązani są do uporządkowania swojego miejsca pracy wg wskazówek asystenta.

W czasie trwania ćwiczeń studenci nie opuszczają sal dydaktycznych.

1. Warunkiem zaliczenia anatomii i dopuszczenia do egzaminu jest udział w wykładach i seminariach.

2. Obecność obowiązkowa na wszystkich seminariach. Odrabianie z inną grupą jest niemożliwe.
* student/ka nieobecny na 1 seminarium z przyczyn losowych, po przedstawieniu usprawiedliwienia. Odrobienie nieobecności na seminarium polega na przygotowaniu **odręcznie napisanego referatu** z tematyki opuszczonego seminarium, po uprzednim porozumieniu z asystentem.
* przekroczenie 2 nieobecności usprawiedliwionych uniemożliwia zaliczenie roku i tym samym oznacza niedopuszczenie do egzaminu.

3. Egzamin termin pierwszy odbywa się w sesji zimowej. Jest to egzamin testowy. Aby uzyskać ocenę pozytywną należy odpowiedzieć

prawidłowo na 65% pytań.

4.Terminy poprawkowe drugi i trzeci termin są wyznaczone w sesji poprawkowej. Jest to egzamin testowy. Aby uzyskać ocenę pozytywną należy odpowiedzieć prawidłowo na 65% pytań.

Zabronione jest posiadanie i używanie w trakcie wykładów, ćwiczeń, seminariów i egzaminów środków łączności - TELEFON KOMÓRKOWY, SMARTFON oraz wszelkiego rodzaju urządzeń elektronicznych wyposażonych w aparat fotograficzny i/lub kamerę.
Nie zastosowanie się do tego wymogu będzie powodem do usunięcia studenta z wykładu, ćwiczeń lub egzaminu oraz wpisanie oceny niedostatecznej i skierowanie sprawy do Komisji Dyscyplinarnej Uczelni.

Wszelkie kwestie nieuregulowane Regulaminem rozstrzyga Kierownik Zakładu i/lub Koordynator przedmiotu.
Od regulaminu nie ma odstępstw

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

Bezpieczeństwo i higiena pracy

Bezpieczeństwo i Higieny Pracy

1. METRYCZKA	
Rok akademicki	2026/2027
Wydział	Farmaceutyczny
Kierunek studiów	Analityka Medyczna
Dyscyplina wiodąca	Nauki medyczne
Profil studiów	praktyczny
Poziom kształcenia	Jednolite magisterskie
Forma studiów	Stacjonarne
Typ modułu/przedmiotu	Obowiązkowy
Forma weryfikacji efektów uczenia się)	zaliczenie

Jednostka/jednostki prowadząca/e	Zakład Medycyny Społecznej i Zdrowia Publicznego ul. Adolfa Pawińskiego 3a, 02-106 Warszawa pok. A 318 tel. (+48 22) 116 63 35 msizp@wum.edu.pl www.msizp.wum.edu.pl
Kierownik jednostki/kierownicy jednostek	Prof. dr hab. n. med. Aneta Nitsch-Osuch
Koordynator przedmiotu	**Dr Magdalena Krysińska-Pisarek, (magdalena.krysinska-pisarek@wum.edu.pl)**
Osoba odpowiedzialna za sylabus	Dr Magdalena Krysińska-Pisarek, (magdalena.krysinska-pisarek@wum.edu.pl)
Prowadzący zajęcia	Dr Magdalena Krysińska-Pisarek mgr Sylwia Ziarek (sylwia.ziarek@wum.edu.pl)

2. INFORMACJE PODSTAWOWE

Rok i semestr studiów	Rok I, sem. I	**Liczba punktów ECTS**	1.0

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

3. CELE KSZTAŁCENIA	
C1	*Celem kształcenia jest zapoznanie studentów z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy oraz bezpieczeństwem pożarowym w trakcie studiów w Warszawskim Uniwersytecie Medycznym, ze szczególnym uwzględnieniem zagrożeń związanych z odbywaniem zajęć praktycznych.* **Przedmiot realizowany jest w ramach Rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 30 października 2018 roku w sprawie sposobu zapewnienia w uczelni bezpiecznych i higienicznych warunków pracy i kształcenia (Dz.U. 2018, poz. 2090). (Na podstawie art. 51 ust. 2 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. poz. 1668 i 2024))**

4. STANDARD KSZTAŁCENIA – SZCZEGÓŁOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Symbol i numer efektu uczenia się zgodnie ze standardami uczenia się	**Efekty w zakresie**
Wiedzy – Absolwent* zna i rozumie:	
C.W15	Zna i rozumie zasady dotyczące bezpieczeństwa poszkodowanego oraz osoby ratującej w trakcie udzielania pierwszej pomocy, możliwych zagrożeń biologicznych i środowiskowych
D.W11	Zna i rozumie zasady organizacji i zarządzania laboratorium, z uwzględnieniem organizacji pracy, zasady ergonomii oraz bezpieczeństwa i higieny pracy; zasady ergonomii i bezpieczeństwa pracy w laboratorium
C.W10	Zna i rozumie sposoby identyfikacji czynników ryzyka rozwoju chorób oraz działań profilaktycznych
Umiejętności – Absolwent* potrafi:	
D.U4	Potrafi organizować stanowisko pracy zgodnie z obowiązującymi wymogami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska
C.U4	Potrafi zebrać informacje na temat obecności czynników ryzyka chorób zakaźnych i przewlekłych oraz zaplanować działania profilaktyczne na różnych poziomach zapobiegania tym chorobom

**W załącznikach do Rozporządzenia Ministra Edukacji i Nauki z 29 września 2023 r. 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	
Umiejętności – Absolwent potrafi:	
U1	
Kompetencji społecznych – Absolwent jest gotów do:	
K9	

6. ZAJĘCIA

Forma zajęć	Treści programowe	Efekty uczenia się
Wykład 1 i 2 (e-learning)	**Tematy seminariów** **<u>Wykład 1</u> dr Magdalena Krysińska-Pisarek** • **Regulacje prawne z zakresu ochrony pracy (prawa i obowiązki studentów w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy).** • **Zagrożenia zdrowia studentów na stanowiskach nauki/pracy w trakcie studiów (fizyczne, chemiczne i biologiczne oraz psychospołeczne, zagrożenie koronawirusem) i ochrona przed zagrożeniami. Procedura poekspozycyjną w narażeniu na HIV, HBV, HCV.** • **Zasady ergonomii na stanowiskach pracy (stanowisko komputerowe). Oświetlenie** **<u>Wykład 2</u> mgr Sylwia Ziarek** • **Zasady udzielania pomocy przedmedycznej** • **Postępowanie w razie wypadków i w sytuacjach zagrożeń (pożar, wybuch, awaria, zagrożenie terrorystyczne, powódź itp.)** • **Zasady ewakuacji z budynków**	C.W15, D.W11, C.W10, D.U4, C.U4 C.W15, D.W11, C.W10, D.U4, C.U4 C.W15, D.W11, C.W10, D.U4, C.U4 C.W15, D.W11, C.W10, D.U4, C.U4 C.W15, D.W11, C.W10, D.U4, C.U4 C.W15, D.W11, C.W10, D.U4, C.U4

7. LITERATURA

Obowiązkowa

1. Ciuruś M., Procedury higieny w placówkach ochrony zdrowia. Wydanie II uzupełnione i poprawione. Warszawa 2013. Wyd. Instytut Problemów Ochrony zdrowia Sp. z o.o.
2. Marcinkowski J. (red.), Higiena, profilaktyka i organizacja w zawodach medycznych, PZWL, Warszawa 2004.
3. Rączkowski B., BHP w praktyce, ODDK Gdańsk, 2024

Uzupełniająca

1. Strony internetowe: www.ciop.pl, www.gis.gov.pl
2. Kodeks pracy. Praca zbiorowa. Wyd. LexisNexis (aktualizowane co roku)
3. Kłosiewicz-Latoszek L..,Kirschner H., Środowiskowe czynniki zdrowia w zarysie. Wyd. WUM, Warszawa 2013

8. SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol przedmiotowego efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektu uczenia się	Kryterium zaliczenia
C.W15, D.W11, C.W10, D.U4, C.U4	*Wykład 1* (e-learning) Wykład 2 (e-learning) Uczestnictwo obowiązkowe w wykładach e-learningowych. Rozwiązanie ankiety i testu. Uzyskanie certyfikatu. Test zaliczeniowy: (20 pytań jednokrotnego wyboru), maksymalnie można otrzymać 20pkt za prawidłowe rozwiązanie testu. Test oceniany wg kryterium podanego obok.	Na zaliczenie przedmiotu składa się: 1. Przygotowanie studenta do zaliczenia przedmiotu – zgodnie z tematami zajęć i treściami kształcenia oraz obowiązującym piśmiennictwem 2. W pierwszej kolejności należy wypełnić ankietę badającą ogólny stan wiedzy Studenta na temat zasad higieny i BHP przed rozpoczęciem rozwiazywania testu (przeznaczony czas na wypełnienie ankiety 5 min) 3. Rozwiązanie testu na ostatnich zajęciach: (test trwa 10 min) -

		Uzyskanie min 60% prawidłowych odpowiedzi zalicza test na 3.0. 4. **<u>Zaliczenie testu :</u>** **Ocena Kryterium** • 2,0 (ndst) - Otrzymanie <12pkt poprawnych odpowiedzi z testu, nieobecność na wykładzie, brak wypełnionej ankiety. • 3,0 (dst) - spełnienie wszystkich kryteriów zaliczenia w tym test 12-14pkt • 3,5 (ddb) - spełnienie wszystkich kryteriów zaliczenia w tym test 15-16pkt • 4,0 (db) - spełnienie wszystkich kryteriów zaliczenia w tym test 17pkt • 4,5 (pdb) - spełnienie wszystkich kryteriów zaliczenia w tym test 18pkt • 5,0 (bdb) - spełnienie wszystkich kryteriów zaliczenia w tym test 19-20 pkt 5. Na ostatnich zajęciach przedmiotu końcowe 10min przeznaczone na obowiązkowe wypełnienie Ankiety Oceny Zajęć i Nauczycieli Akademickich

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

1. Wykłady realizowane są w formie e-learningu na platformie e-learningowej WUM.
2. Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest pozytywna ocena z testu kończącego wykłady e-learningowe i wypełnienie ankiety oraz uzyskanie certyfikatu.
3. Termin realizacji przedmiotu wskazany na platformie e-learningowej WUM (13.11.2026 r.).
4. Liczba podejść do testu zaliczeniowego zgodna z Regulaminem studiów.

Zgodnie z obowiązującym Regulaminem studiów Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego:
§ 28.1.Studentowi przysługują trzy terminy zdawania egzaminu, z czego drugi i trzeci termin jest terminem poprawkowym.
§ 29.1. Dziekan może wyrazić zgodę na przystąpienie do egzaminu komisyjnego lub zaliczenia komisyjnego w przypadku zgłoszenia uzasadnionych zastrzeżeń, co do przebiegu egzaminu lub zaliczenia.
2. Egzamin komisyjny lub zaliczenie komisyjne mają charakter nadzwyczajny i nie mogą być traktowane jako dodatkowe terminy..

1. W przypadku niezaliczenia przedmiotu konieczny jest kontakt z koordynatorem przedmiotu - Dr Magdalena Krysińska-Pisarek, (magdalena.krysinska-pisarek@wum.edu.pl), ul. Adolfa Pawińskiego 3a, 02-106 Warszawa pok. A 316
2. Przy Zakładzie Medycyny Społecznej i Zdrowia Publicznego działa Koło Naukowe Higieny i Profilaktyki, strona koła: www.skn-higiena-profilaktyka.wum.edu.pl), tematyka realizowana: Higiena środowiska oraz Żywienie.

Koordynator przedmiotu - dr inż. Irena Kosińska

Nota prawna

Prawa majątkowe, w tym autorskie, do sylabusa, przysługują WUM. Sylabus może być wykorzystywany dla celówzwiązanych 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

Biofizyka medyczna

BIOFIZYKA MEDYCZNA

1. METRYCZKA	
Rok akademicki	2026/2027
Wydział	FARMACEUTYCZNY
Kierunek studiów	ANALITYKA MEDYCZNA
Dyscyplina wiodąca	NAUKI MEDYCZNE
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	WYDZIAŁ FARMACEUTYCZNY ZAKŁAD CHEMII LEKÓW, ANALIZY FARMACEUTYCZNEJ I BIOMEDYCZNEJ ul. Banacha 1; 02-097 Warszawa
Kierownik jednostki/kierownicy jednostek	dr hab. n. farm. TOMASZ PAWIŃSKI
Koordynator przedmiotu	mgr chem. AGNIESZKA KALICKA e-mail: agnieszka.kalicka@wum.edu.pl
Osoba odpowiedzialna za sylabus	dr n. med. i n. zdr. inż. BARTOSZ KÓZKA e-mail: bartosz.kozka@wum.edu.pl
Prowadzący zajęcia	prof. dr. hab. n. farm. PIOTR WROCZYŃSKI mgr chem. AGNIESZKA KALICKA

	dr n. med. i n. zdr. inż. BARTOSZ KÓZKA

2. INFORMACJE PODSTAWOWE			
Rok i semestr studiów	Rok 1., semestr 1.	**Liczba punktów ECTS**	3,00

FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ / **Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim**	**Liczba godzin**	**Kalkulacja punktów ECTS**
wykład (W)	20	0,67
seminarium (S)	-	-
ćwiczenia (C)	20	0,67
e-learning (e-L)	-	-
zajęcia praktyczne (ZP)	-	-
praktyka zawodowa (PZ)	-	-
Samodzielna praca studenta		
Przygotowanie do zajęć i zaliczeń	50	1,66

3. CELE KSZTAŁCENIA	
C1	Poznanie podstawowych praw biofizycznych i fizycznych wykorzystywanych w diagnostyce i terapii medycznej.
C2	Poznanie mechanizmów i skutków oddziaływania fizycznych i biofizycznych czynników środowiskowych na organizm ludzki w różnych fazach jego rozwoju.
C3	Nabycie praktycznych umiejętności w prawidłowym wykonywaniu pomiarów wielkości biofizycznych, prezentacji, interpretacji oraz szacowania niepewności wyników końcowych.

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:	
A.W21	zjawiska biofizyczne zachodzące na poziomie komórek, tkanek i narządów
A.W22	pozytywne i negatywne efekty oddziaływań zewnętrznych czynników fizycznych na organizm
B.W5	analityczne metody jakościowej i ilościowej oceny związków nieorganicznych i organicznych oraz celowość stosowania tych metod w analizie medycznej
B.W6	zasady obliczeń chemicznych niezbędnych w medycynie laboratoryjnej, w szczególności obliczeń związanych ze sporządzaniem, rozcieńczaniem i przeliczaniem stężeń wyrażonych w standardowych i niestandardowych jednostkach
B.W12	zasady funkcjonowania aparatów stosowanych w spektrofotometrii w zakresie nadfioletu i promieniowania widzialnego, spektrofluorymetrii, absorpcyjnej i emisyjnej spektrometrii atomowej, potencjometrii, konduktometrii, chromatografii gazowej, wysokosprawnej chromatografii cieczowej i spektrometrii mas
B.W19	podstawowe narzędzia informatyczne wykorzystywane w medycynie laboratoryjnej, w tym medyczne bazy danych, arkusze kalkulacyjne i podstawy grafiki komputerowej
B.W20	podstawowe metody analizy statystycznej wykorzystywane w badaniach populacyjnych i diagnostycznych
Umiejętności – Absolwent* potrafi:	
A.U13	identyfikować i opisywać składniki strukturalne komórek, tkanek i narządów metodami mikroskopowymi oraz histochemicznymi
A.U15	identyfikować i opisywać biofizyczne podstawy funkcjonowania organizmu ludzkiego
A.U16	wyjaśniać wpływ czynników środowiskowych, w tym temperatury, przyspieszenia ziemskiego, ciśnienia atmosferycznego, pola elektromagnetycznego oraz promieniowania jonizującego na organizm
B.U3	wykonywać obliczenia chemiczne

B.U7	mierzyć lub wyznaczać wielkości fizykochemiczne oraz opisywać i analizować właściwości i procesy fizykochemiczne, stanowiące podstawę farmakokinetyki
B.U10	wykonywać wszystkie czynności laboratoryjne z dbałością pozwalającą na zachowanie pełnego bezpieczeństwa swojego i osób współpracujących
B.U11	oceniać rozkład zmiennych losowych, wyznaczać średnią, medianę, przedział ufności, wariancje i odchylenia standardowe oraz formułować i testować hipotezy statystyczne
B.U14	planować i wykonywać analizy chemiczne oraz interpretować ich wyniki, a także wyciągać wnioski
B.U15	posługiwać się programami komputerowymi w zakresie edycji tekstu, grafiki, analizy statystycznej, przygotowania prezentacji oraz gromadzenia i wyszukiwania potrzebnych informacji, pozwalających na konstruktywne rozwiązywanie 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	*(pole nieobowiązkowe)* **Efekty w zakresie**
Wiedzy – Absolwent zna i rozumie:	
-	
Umiejętności – Absolwent potrafi:	
-	
Kompetencji społecznych – Absolwent jest gotów do:	
K.1	dostrzegania i rozpoznawania własnych ograniczeń, dokonywania samooceny deficytów i potrzeb edukacyjnych
K.2	pracy w zespole, przyjmując w nim różne role, ustalając priorytety, dbając o bezpieczeństwo własne, współpracowników i otoczenia
K.6	korzystania z obiektywnych źródeł informacji
K.7	formułowania wniosków z własnych pomiarów lub obserwacji
K.8	podejmowania działań zawodowych z szacunkiem do pracy własnej i innych ludzi oraz dbania o powierzony sprzęt

6. ZAJĘCIA		
Forma zajęć	**Treści programowe**	**Efekty uczenia się**

WYKŁADY Część 1	POMIARY W (BIO)FIZYCE 1. Biofizyka jako nauka. 2. Zagadnienia wstępne z fizyki: układ jednostek SI, alfabet grecki, zamiana jednostek – (pod)wielokrotności jednostek, przedstawienie wartości wielkości fizycznej za pomocą notacji wykładniczej (naukowej), przekształcanie wzorów. 3. Seria pomiarowa. Rozkład normalny. 4. Precyzja, dokładność, poprawność. 5. Wykrywanie błędu grubego w serii pomiarowej. 6. Niepewność pomiarowa i jej rodzaje. 7. Niepewność typu A oraz typu B. 8. Wyznaczanie niepewności typu A. 9. Wyznaczanie niepewności typu B. 10. Niepewność złożona i sposób jej wyznaczania. Zarys pojęcia pochodnej funkcji. 11. Niepewność rozszerzona. Wyznaczanie współczynnika rozszerzenia *k* dla serii pomiarowej. 12. Przedstawianie wartości wielkości mierzonej (wyznaczanej). Reguły zaokrąglania. 13. Kryterium zbieżności. 14. Regresja liniowa. Regresja liniowa prosta. Regresja liniowa prosta w programie MS Office Excel. 15. Test chi-kwadrat. 16. Linearyzacja równań opisujących zjawiska fizyczne. 17. Zasady sporządzania wykresów.	B.W6 B.U7 B.U11 B.W19
WYKŁADY Część 2	PODSTAWY BIOFIZYKI W MEDYCYNIE 1. Biofizyka jako nauka. 2. Wiadomości wstępne: fale, wielkości opisujące fale, fale elektromagnetyczne i ich widmo, widmo spektroskopowe. 3. Podział metod diagnostycznych *in vivo*. 4. Właściwości promieniowania rentgenowskiego. 5. Podstawa fizyczna krystalografii. 6. Prawo Lamberta. 7. Prawo Lamberta. 8. Typowy układ obrazowania. 9. Fizyczne podstawy rentgenodiagnostyki klasycznej, rentgenotelewizji i tomografii komputerowej (CT). Jednostki Hounsfielda. 10. Podstawowe wiadomości dotyczące promieniowania synchrotronowego. 11. Podstawy obrazowania narządów wewnętrznych człowieka przy użyciu zjawiska magnetycznego rezonansu jądrowego (NMR). 12. Sygnały bioelektryczne i związany z nimi podział metod diagnostycznych. 13. Podstawy biofizyczne elektrokardiografii, elektroencefalografii, elektromiografii. 14. Właściwości fizyczne fali ultradźwiękowej. 15. Czynne i bierne działanie i zastosowanie ultradźwięków. 16. Fizyczne aspekty wszystkich znanych prezentacji USG (impedancja akustyczna, współczynnik odbicia). Prezentacje A, B, M i D. Efekt Dopplera.	A.W22 A.U16 B.W12 A.U16

	17. Podstawy biofizyczne fotodynamicznych metod diagnostycznych i terapeutycznych. Diagram Jabłońskiego w zarysie. Fotouczulacze – przykłady. 18. Promieniowanie termiczne. Podstawy fizyczne termografii medycznej. Termografia medycznа jako metoda diagnostyczna. 19. Podział promieniowania elektromagnetycznego na jonizujące i niejonizujące. Mechanizm jonizacji. 20. Zjawisko absorpcji promieniowania niejonizującego przez atomy i cząsteczki. 21. Pojęcie współczynnika absorpcji właściwej (SAR) oraz sposoby jego wyznaczania. 22. Termiczne i nietermiczne skutki oddziaływań promieniowania e-m na organizm ludzki. 23. Podstawowe wielkości operacyjne stosowane w dozymetrii jądrowej. Zjawisko radiolizy. 24. Biologiczne (somatyczne i genetyczne) skutki promieniowania jonizującego. 25. Efekty działania promieniowania: hipoteza liniowa i hormeza radiacyjna. 26. Założenia radiofarmacji. RadiofarmaceutykiL budowa, kryteria czystości, pożądane wałściwości. 27. Przemiany jądrowe. Znaczniki izotopowe stosowane w radiofarmacji. 28. Podstawy biofizyczne metod emisyjnych (scyntygrafia, SPECT i PET) i zalety tych metod w odniesieniu do metod transmisyjnych (CT, USG i NMR). 29. Biofizyczne podstawy radioterapii. Reguły dobrej radioterapii. Podstawy biofizyczne terapii hadronowej (w tym krzywa bragga) i odniesienie do radioterapii z wykorzystaniem promieniowania X i gamma. Brachyterapia. Terapia BNCT.	
ĆWICZENIE R	1. Wykonywanie podstawowych działań w programie MS Excel. 2. Blokowanie komórek w MS Excel. 3. Podstawowe funkcje w MS Excel. 4. Przykłady rozwiązywania zadań z użyciem MS Excel: precyzja, poprawność, regresja liniowa, test chi-kwadrat, linearyzacja. 5. Rysowanie wykresów w MS Excel.	B.U11 B.U15
ĆWICZENIE L1	1. I prawo Ficka. 2. Mechanizm dyfuzji jako zjawiska transportu masy. 3. Dyfuzja w porowatych ciałach stałych. 4. Współczynnik dyfuzji jako wielkość fizykochemiczna. 5. Wyznaczanie współczynnika dyfuzji przez membranę dla wybranej substancji z wykorzystaniem komory Ussinga. 6. Podstawy konduktometrii jako elektrochemicznej metody analitycznej.	A.W21 A.U15 B.W5 B.W19 B.U7 B.U10 B.U15

ĆWICZENIE L2	1. Prawo Bouguera (Lamberta) jako prawo absorpcji światła. 2. Jakościowa analiza absorpcji oparta na prawie Bouguera. 3. Pojęcia: absorpcja, absorber. 4. Zasada działania lasera. Właściwości światła laserowego, w tym jako fali elektromagnetycznej. 5. Sprawdzenie słuszności prawa Bouguera dla badanego układu absorbującego. Wyznaczanie współczynnika absorpcji światła dla wybranej cieczy.	B.W12 B.W19 B.U7 B.U10 B.U11 B.U15
ĆWICZENIE L3	1. Elementy optyki geometrycznej: a) powstawanie obrazu w zwierciadłach i soczewkach; b) prawo Snelliusa; c) zdolność skupiająca zwierciadła i soczewki; d) powiększenie obrazu; e) podstawowe przyrządy optyczne. 2. Budowa oka ludzkiego. Powstawanie obrazu w oku ludzkim. Wady wzroku i sposoby ich korekty. 3. Budowa i zasada działania mikroskopu optycznego. 4. Zdolność rozdzielcza mikroskopu. 5. Wzorcowanie (cechowanie) skali za pomocą skali wzorcowej, tu: wzorcowanie skali okularowej za pomocą skali mikrometrycznej. 6. Wyznaczanie rzeczywistej wartości liniowego wymiaru obiektu (średnica, długość) w preparacie mikroskopowym za pomocą mikroskopu.	A.U13 B.U10 B.U11 B.U15
ĆWICZENIE L4	1. Elementy optyki geometrycznej: a) prawo odbicia światła; b) prawo załamania światła (prawo Snelliusa); współczynnik załamania światła; c) kąt graniczny; całkowite wewnętrzne odbicie; d) kąt Brewstera; e) dyspersja światła białego w pryzmacie. 2. Refrakcja molowa. 3. Wyznaczanie ułamka molowego składnika w mieszaninie dwuskładnikowej. 4. Budowa i zasada działania refraktometru Abbego. Pomiary współczynnika załamania światła w refraktometrze Abbego. 5. Wyznaczanie stężenia substancji w próbce metodą refraktometryczną.	B.W5 B.W6 B.W19 B.U3 B.U7 B.U10 B.U11 B.U14 B.U15
ĆWICZENIE L5	1. Pojęcie i zjawisko lepkości.	B.W19 A.U16

	2. Siły tarcia wewnętrznego. Równanie Newtona. Pojęcie naprężenia ścinającego (stycznego) i prędkości ścinania. 3. Reogram (krzywa płynięcia) cieczy. Rodzaje reologiczne cieczy i równania je opisujące. Przykłady cieczy newtonowskich i nienewtonowskich. 4. Czynniki wpływające na lepkość cieczy. Równanie Andrade'a. 5. Wyznaczanie reogramu za pomocą wiskozymetru rotacyjnego. 6. Dopasowywanie modelu reologicznego cieczy do uzyskanego reogramu.	B.U7 B.U10 B.U11 B.U15

7. LITERATURA

Obowiązkowa

1. Jaroszyk F., *Biofizyka*. Podręcznik dla studentów, Wydawnictwo Lekarskie PZWL, 2019.
3. Instrukcje do ćwiczeń L1-L5 oraz literatura tam cytowana.
4. Materiały z prezentacji wykładów (wersja elektroniczna).
5. Materiały udostępnione przez prowadzącego przedmiot.

Uzupełniająca

1. Czerwiński A., *Energia jądrowa i promieniotwórczość*; *Oficyna Edukacyjna K. Pazdro*; Warszawa 1998.
2. Hrynkiewicz A.Z., Rokita E., *Fizyczne metody diagnostyki medycznej i terapii*; Wydawnictwo Naukowe PWN, 2020
3. Podbielska H., Sieroń A., Stręk W., *Diagnostyka i terapia fotodynamiczna*; Wydawnictwo Medyczne Urban & Partner,
Wrocław 2004.
4. Kowalski H., *Metody obrazowania w diagnostyce medycznej*; Wydawnictwo Akademii Medycznej w Warszawie, Warszawa 1997.
5. Skłodowska A., Gostkowska B., *Promieniowanie jonizujące a człowiek i środowisko*; Wydawnictwo Naukowe SCHOLAR;
Warszawa 1994.
6. Królicki L., *Medycyna nuklearna*; Fundacja im. L. Rydygiera, 1995

8. SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

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

Efekty z WYKŁADÓW cz.1 oraz ĆWICZENIA R	Kolokwium nr 1 – zadania otwarte, stacjonarnie lub on-line; zakres: zagadnienia z WYKŁADÓW cz.1 oraz ĆWICZENIA R	Uzyskanie powyżej 50% możliwej do zdobycia liczby punktów
Efekty z WYKŁADÓW cz.2	Kolokwium nr 2 – test, stacjonarnie lub on-line; zakres: zagadnienia z WYKŁADÓW cz.2	Uzyskanie powyżej 50% możliwej do zdobycia liczby punktów
Efekty z ĆWICZEŃ L1-L5	Dla każdego z ćwiczeń L1-L5: a) kartkówka (tzw. wejściówka) – test zamknięty, w wersji papierowej lub on-line; zakres: zagadnienia do ćwiczeń L1-L5 (instrukcja + udostępnione skrypty); b) sprawozdanie (raport z ćwiczeń) obejmujące opracowanie uzyskanych wyników pomiarowych.	Uzyskanie powyżej 50% możliwej do zdobycia liczby punktów

9. INFORMACJE DODATKOWE

A. Ocena końcowa z przedmiotu wystawiana jest na podstawie sumy punktów zdobytych ze wszystkich sposobów weryfikacji efektu uczenia się, według przedziałów procentowych:
5 (90% ; 100%⟩
4,5 (80% ; 90%⟩
4 (70% ; 80%⟩
3,5 (60% ; 70%⟩
3 (50% ; 60%⟩
2 ⟨0 ; 50%⟩
B. W przypadku niezaliczenia któregoś z kolokwiów możliwy jest dodatkowy termin poprawy. W przypadku niezaliczenia 2. terminu kolokwium sprawa będzie rozpatrywana indywidualnie w zależności od sytuacji studenta.
W przypadku niezaliczenia części ćwiczeniowej (L1-L5) student może przystąpić do zaliczenia poprawkowego obejmującego zagadnienia z jednego lub wszystkich ćwiczeń. W przypadku niezaliczenia takiego zaliczenia poprawkowego sprawa będzie rozpatrywana indywidualnie w zależności od sytuacji studenta.
C. Obecność na wszystkich ćwiczeniach jest obowiązkowa. Z założenia nie ma możliwości odrabiania ćwiczenia po zakończeniu całej tury ćwiczeniowej w danych roku akademickim, w związku z tym w przypadku akceptowalnie usprawiedliwionej nieobecności studenta student jest zobligowany do odrobienia zajęć w trakcie trwania tury ćwiczeniowej. Wyjątkowo przy dużej liczbie osób muszących odrobić jedno ćwiczenie i spełnieniu warunku dostępności pracowni będzie ustalony dodatkowy termin ćwiczeń. Sprawy wszelkich zaległości Studenta będą rozpatrywane indywidualnie z asystentem.
D. Wszelkie szczegóły dotyczące zajęć:
a) dokładana punktacja oraz inne szczegółowe informacje o poszczególnych formach zaliczeń;
b) terminy konsultacji;
c) inne ważne informacje organizacyjne;
zostaną przekazane na zajęciach wykładowych lub ćwiczeniowych.

Zgodnie z obowiązującym Regulaminem studiów Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego:
§ 28.1.Studentowi przysługują trzy terminy zdawania egzaminu, z czego drugi i trzeci termin jest terminem poprawkowym.

§ 29.1. Dziekan może wyrazić zgodę na przystąpienie do egzaminu komisyjnego lub zaliczenia komisyjnego w przypadku zgłoszenia uzasadnionych zastrzeżeń, co do przebiegu egzaminu lub zaliczenia.
2. Egzamin komisyjny lub zaliczenie komisyjne mają charakter nadzwyczajny i nie mogą być traktowane jako dodatkowe terminy.

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.

Biologia medyczna

Biologia medyczna

1. METRYCZKA	
Rok akademicki	2026/2027
Wydział	Wydział Farmaceutyczny
Kierunek studiów	*Analityka medyczna*
Dyscyplina wiodąca	*Nauki medyczne*
Profil studiów	*praktyczny*
Poziom kształcenia	*jednolite magisterskie*
Forma studiów	*stacjonarne*
Typ modułu/przedmiotu	*obowiązkowy*
Forma weryfikacji efektów uczenia się	*egzamin*
Jednostka prowadząca /jednostki prowadzące	*Katedra i Zakład Biochemii i Farmakogenomiki* *Wydział Farmaceutyczny* *Warszawski Uniwersytet Medyczny* *ul. Banacha 1, 02-097 Warszawa* *tel./fax: 22 5720735* *e-mail: katedrabiochemii@wum.edu.pl*
Kierownik jednostki/kierownicy jednostek	**Prof. dr hab. n. med. i n. o zdr. Monika Czerwińska**
Koordynator przedmiotu	*Dr Ewa Szyp-Sochacka* *e-mail:ewa.szyp-sochacka@wum.edu.pl*
Osoba odpowiedzialna za sylabus)	*Dr Ewa Szyp-Sochacka* *e-mail:ewa.szyp-sochacka@wum.edu.pl*

Prowadzący zajęcia	**Prof. dr hab. Jacek Łukaszkiewicz** **Dr Ewa Szyp-Sochacka** **Mgr Daria Berezowska** **Mgr Sylwia Lewandowska-Pachecka**

2. INFORMACJE PODSTAWOWE

Rok i semestr studiów	Rok 1 semestr I	**Liczba punktów ECTS**	5.00

FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ **Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim**	**Liczba godzin**	**Kalkulacja punktów ECTS**
wykład (W)	20	0.8
seminarium (S)		
ćwiczenia (C)	35	1.4
e-learning (e-L)		
zajęcia praktyczne (ZP)		
praktyka zawodowa (PZ)		
Samodzielna praca studenta		
Przygotowanie do zajęć i zaliczeń	70	2,8

3. CELE KSZTAŁCENIA

C1	usystematyzowanie i pogłębienie wiedzy oraz rozwinięcie kompetencji praktycznych z zakresu biologii, ze szczególnym uwzględnieniem istotnych medycznie podstaw biologii komórek, tkanek, narządów i układów oraz organizmów i ich zbiorowisk
C2	wykształcenie podstawowych umiejętności oceny i analizy relacji między budową i funkcją organizmów żywych na różnych poziomach organizacji ich struktury w warunkach zdrowia i choroby, ze szczególnym uwzględnieniem mechanizmów cyklu komórkowego, podstaw jego regulacji i konsekwencji jego zaburzenia oraz istotnych medycznie aspektów relacji organizm-środowisko
C3	kształtowanie postawy twórczego rozwiązywania problemów w oparciu o postęp nauk, ze szczególnym uwzględnieniem potrzeby rozwoju kompetencji w zakresie posługiwania się wiedzą i umiejętnościami z zakresu biologii medycznej oraz nauk pokrewnych, istotnymi w realizacji zadań zawodowych diagnosty laboratoryjnego

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:	
A.W3	prawidłową budowę i funkcje komórek, tkanek, narządów i układów organizmu ludzkiego oraz rozumie współzależności ich budowy i funkcji w warunkach zdrowia i choroby
A.W4	etapy cyklu komórkowego, w tym molekularne aspekty jego regulacji
A.W22	pozytywne i negatywne efekty oddziaływań zewnętrznych czynników fizycznych na organizm
Umiejętności – Absolwent* potrafi:	
A.U13	identyfikować i opisywać składniki strukturalne komórek, tkanek i narządów metodami mikroskopowymi oraz histochemicznymi
A.U16	wyjaśniać wpływ czynników środowiskowych, w tym temperatury, przyspieszenia ziemskiego, ciśnienia atmosferycznego, pola elektromagnetycznego oraz promieniowania jonizującego na organizm

**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	1. Komórka jako podstawowa jednostka strukturalna i funkcjonalna organizmów żywych. Zakres tematyczny: hipotezy dotyczące powstania życia na Ziemi, podstawowe cechy życia, teoria endosymbiozy, teoria komórkowa M. Schlejden'a i T. Schwann'a, teoria Virchowa, dowody na wspólne pochodzenie wszystkich komórek, komórka jako samodzielny organizm, skład chemiczny komórki	A.W3
	2. Budowa i funkcje komórek, porównanie komórek prokariotycznych i eukariotycznych. Zakres tematyczny: makrocząsteczki w strukturze komórki komórka prokariotyczna i eukariotyczna, różnorodność kształtu i funkcji biologicznych komórek, wielkość komórek, organella komórkowe	A.W3
	3. Budowa komórki eukariotycznej Zakres tematyczny: budowa i właściwości błon biologicznych, cytoplazmy, rybosomów, jądra komórkowego, mitochondriów, siateczki śródplazmatycznej, aparatu Golgiego, , lizosomów, peroksysomów, cytoszkieletu komórkowego	A.W3
	4. Błony biologiczne, mechanizmy transportu przez błony. Zakres tematyczny: model płynnej mozaiki, zrąb błony biologicznej, białka błonowe, zróżnicowanie mechanizmów transportu przez błony biologiczne, transport przez błony biologiczne	A.W3, A.W4
	5. Cytoszkielet Składowe części cytoszkieletu, ich funkcja w kształtowaniu się komórki, w przepływie informacji, podziałach komórkowych i przemieszczaniu się komórek. Połączenia między komórkami w różnych typach tkanek, mitoza, etapy podziałów komórki	A.W3, A.W4
	6 Przemiany energii w komórce Zakres tematyczny: utlenianie chemiczne, istota funkcjonowania łańcucha oddechowego, teoria chemiosmotyczna, budowa i funkcjonowanie syntazy ATP, czynniki rozprzęgające łańcuch oddechowy	A.W4
	7. Genomy prokariotyczne i eukariotyczne Zakres tematyczny: Organizacja DNA; nukleosom; struktura chromatyny; upakowanie chromatyny a ekspresja genów; remodeling chromatyny;	A.W3
	8.Genom człowieka genom człowieka, organizacja DNA, aktywność transkrypcyjna, genenom jadrowy i mitochondrialny,zróżnicowanie stopnia kondensacji chromatyny; gęstość genów; rodziny genów	A.W22
	9. Ekspresja genów Zakres tematyczny: transkrypcja u prokariota i eukariota; czynniki cis i trans; rola enhancerów; regulacja aktywności genu; sygnały zakończenia transkrypcji; modyfikacje RNA u eukariota; translacja u prokariota i	A.W3, A.W22

	eukariota; rola sekwencji sygnałowej; kontrola ekspresji genów u prokariota i eukariota; operony; atenuacja	
	10. Koncepcja “Jedno Zdrowie”-mechanizmy i konsekwencje relacji organizm – środowisko biotyczne i abiotyczne w warunkach zdrowia i choroby, znaczenie złożonych interakcji biocenotycznych dla prawidłowej kondycji organizmu żywego. Człowiek jako integralny element środowiska. Przepływ informacji między środowiskiem a organizmem oraz pomiędzy komórkami jako podstawa zachowania homeostazy	A.W3, A.W22
Ćwiczenia	1. Część praktyczna: budowa mikroskopu świetlnego, zasady mikroskopowania i rysowania obrazu spod mikroskopu, budowa komórek bakteryjnych, mikrobiota i jej wpływ na organizm człowieka, obserwacje mikroskopowe bakterii Część teoretyczna: Metody badania komórek, analityczne metody rozdziału struktur komórkowych, zaburzenia budowy i funkcji organelli komórkowych – przykłady chorób	A.W3, A.U13
	2. Część praktyczna: Zastosowanie podstawowych technik badań mikroskopowych do identyfikacji i oceny struktury komórek, ocena kształtu, wielkości i wzajemnego układu komórek w wybranych tkankach zwierzęcych z zastosowaniem klasycznej mikroskopii świetlnej Część teoretyczna: Poziomy organizacji żywej materii – komórka, tkanka, narząd, budowa i funkcje tkanek zwierzęcych, zróżnicowanych funkcjonalnie tkanek organizmu ludzkiego oraz wybranych organizmów zwierzęcych.	A.W3, A.U13
	3.Część praktyczna: Podziały komórkowe; budowa chromosomu; etapy cyklu komórkowego; mechanizmy kontroli cyklu komórkowego, mitotyczny i mejotyczny mechanizm kariokinezy, ocena fazy podziału komórki z zastosowaniem mikroskopii świetlnej Część teoretyczna: Etapy cyklu komórkowego; mechanizmy kontroli cyklu komórkowego, mitotyczny i mejotyczny mechanizm kariokinezy, *(punkty kontroli, udział cyklin, kinaz białkowych zależnych od cyklin, cytokiny, inhibitory CDK), geny supresorowe, metody badania przebiegu cyklu komórkowego, choroby proliferacyjne jako efekt zaburzeń cyklu komórkowego*	A.W4, A.U13 A.W3
	4.Część praktyczna: Wykrywanie aminokwasów, węglowodanów, ketonów w materiale biologicznym. Wykrywanie wybranych produktów metabolizmu drożdży- – wybrane aspekty technik laboratoryjnych - kamienie milowe diagnostyki laboratoryjnej Część teoretyczna: Embriogeneza; typy rozmnażania, przebieg oogenezy, kontrola hormonalna gametogenezy, zaplemnienie; zapłodnienie; blastulacja; gastrulacja; tworzenie mezodermy; różnicowanie zarodka; błony płodowe; budowa łożyska, kształtowanie się płci człowieka, układy chromosomów płci; determinacja płci; zaburzenia determinacji płci; geny sprzężone z płcią	A.U16 A.W3
	5. Część praktyczna: Dziedziczenie grup krwi, genetyczne podstawy konfliktu serologicznego; ; układy grupowe antygenów erytrocytarnych; dziedziczenie układu ab0; zasady krwiolecznictwa; częstotliwość występowania grup krwi w Polsce; konflikt serologiczny w układzie AB0, konflikt serologiczny w układzie Rh-; Dziedziczenie mendlowskie i niemendlowskie, dziedziczenie chorób genetycznych, analiza rodowodów rozwiązanie zadań genetycznych na dziedziczenie cech Część teoretyczna: Podstawowe pojęcia genetyki (informacja genetyczna,gen, allel, homozygota, heterozygota, genotyp, genotyp), podstawy dziedziczenia, prawo Mendla, odstępstwa od I Prawa Mendla	A.U16 A.W3

	(kodominacja, częściowa dominacja, plejotropizm, allele letalne, II prawo Mendla, epistaza; rekombinacja; Crossing-over; prawo Morgana; interferencja; dziedziczenie mateczne; dziedziczenie wieloczynnikowe;	
	6.Część praktyczna Mechanizmy i konsekwencje oddziaływania wybranych biologicznych, chemicznych i fizycznych patogenów środowiskowych ,choroby genetyczne; fenyloketonuria; alkaptonuria; tyrozynemia; albinizm; hemofilia; anemia sierpowata; talasemia; galaktozemia; choroba tay-sachsa; pląsawica Huntingtona; choroba Parkinsona; zespół łamliwego chromosomu x; daltonizm; zespół Duchenne'a; zespół cri-du-chat; trisomia chromosomu 10; zespół Patau trisomia chromosomu 13; trisomia chromosomu 15, 16, 18; zespół Downa; zespół XXY; zespół Turnera; zespół xxx; zespół xyy; chromosom philadelphia; translokacja Robertsonowska. Genetyczne aspekty onkogenezy, analiza mutacji w genie KRAS Część teoretyczna: Część teoretyczna: Mutacje-klasyfikacja, znaczenie medyczne i diagnostyczne; zmienność i dziedziczne; mutacje punktowe; mutacje chromosomowe; inwersja; translokacja; duplikacje; delecje; chromosomy pierścieniowe; izochromosomy; skutki mutacji; mutacja synonimiczna, mutacja niesynonimiczna, mutacja nonsens, ominięcie kodonu terminacyjnego, przyczyny mutacji (mutageny fizyczne, chemiczne, błędy replikacji); naprawa DNA.	A.W22, A.U13 A.W3
	7. Część praktyczna: Pasożytnictwo; relacje przestrzenne pasożyt-żywiciel; stopień uzależnienia; czas trwania zależności; ilość żywicieli; stadium rozwojowe prowadzące pasożytniczy tryb życia; rzęsistek pochwowy; włosogłówka ludzka; włosień kręty; owsik ludzki; glista ludzka; motyliczka wątrobowa; przywra chińska; tasiemiec uzbrojony; tasiemiec nieuzbrojony; bruzdogłowiec szeroki; ameba; analiza budowy wybranych pasożytów z zastosowaniem mikroskopii świetlnej Część teoretyczna : genetyka populacyjna: prawo Hardy'ego-Weinberga; równowaga populacji (heterozygotyczność obserwowana a heterozygotyczność oczekiwana); czynniki zaburzające równowagę; dryf genetyczny; efekt założyciela, efekt wąskiego gardła; mutacje spontaniczne i systematyczne; migracja; selekcja; zadania genetyczne	A.W3, A.W22, A.U13 A.W3

7. LITERATURA

Obowiązkowa

1. Hopkin K., Alberts B., Walter P., Johnson A., Roberts K., Raff M., Morgan D.: Podstawy biologii komórki. Wydawnictwo Naukowe PWN Warszawa 2019
2. Jane B. Reece, Neil A. Campbell, Lisa A. Urry, Michael L. Cain, Steven A. Wasserman, Peter V. Minorsky, Robert B. Jackson: Biologia Campbella.Rebis 2023

Uzupełniająca

1. Bartel H.: Embriologia medyczna. Wydawnictwo Naukowe PWN Warszawa 2019
2. L.B. Jorde, J.C. Carey, M.J. Bamshad.: Genetyka medyczna. Edra 2021

8. SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol przedmiotowego efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektu uczenia się	Kryterium zaliczenia
A.W3	*kolokwium*	*uzyskanie co najmniej 60% maksymalnej liczby możliwych do uzyskania punktów*
	bieżąca ocena pracy na zajęciach, raport z wykonania ćwiczenia	*ocena wykonania ćwiczenia*
	egzamin	*uzyskanie co najmniej 60% maksymalnej liczby możliwych do uzyskania punktów*
A.W4	*kolokwium*	*uzyskanie co najmniej 60% maksymalnej liczby możliwych do uzyskania punktów*
	bieżąca ocena pracy na zajęciach, raport z wykonania ćwiczenia	*ocena wykonania ćwiczenia*
	egzamin	*uzyskanie co najmniej 60% maksymalnej liczby możliwych do uzyskania punktów*
A.W22	*bieżąca ocena pracy na zajęciach, raport z wykonania ćwiczenia*	*ocena wykonania ćwiczenia*
	egzamin	*uzyskanie co najmniej 60% maksymalnej liczby możliwych do uzyskania punktów*
A.U13	*bieżąca ocena pracy na zajęciach, raport z wykonania ćwiczenia*	*ocena wykonania ćwiczenia*
A.U16	*bieżąca ocena pracy na zajęciach, raport z wykonania ćwiczenia*	*ocena wykonania ćwiczenia*

9. INFORMACJE DODATKOWE

(tu należy zamieścić informacje istotne z punktu widzenia nauczyciela niezawarte w pozostałej części sylabusa, ***w szczególności w oparciu o regulacje wynikające z § 26 ust. 1 i 2, § 27 ust. 3 oraz § 28 ust. 1 Regulaminu Studiów wskazanie liczby terminów zaliczeń przedmiotu, w tym zaliczeń dopuszczających do egzaminu****, oraz np. czy przedmiot jest powiązany z badaniami naukowymi, szczegółowy opis egzaminu, informacje o kole naukowym)*

W trakcie zajęć student zobowiązany jest przystąpić do trzech kolokwiów. Kolokwia odbywają się stacjonarnie i mają formę testu zawierającego 10 pytań jednokrotnego wyboru z czterema deskryptorami.
W przypadku wysokiego zagrożenia epidemiologicznego dopuszcza się przeprowadzenie kolokwiów 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.

Zaliczenie kolokwium wymaga uzyskania minimum 60% poprawnych odpowiedzi. W przypadku niezaliczenia kolokwium w pierwszym terminie student ma prawo przystąpić do kolokwium poprawkowego. Wynik zaliczenia danego kolokwium jest w tym przypadku wartością średnią punktów uzyskanych ze wszystkich terminów (terminu pierwszego i terminu poprawkowego).

Ćwiczenia prowadzone są w Zakładzie Biochemii i Farmakogenomiki WUM, ul. Banacha 1, w formie kontaktowej. W przypadku wysokiego zagrożenia epidemiologicznego dopuszcza się przeprowadzenie ćwiczeń w trybie online na platformie MS Teams (w trakcie ćwiczeń student jest zobowiązany mieć włączoną kamerę) lub w systemie hybrydowym. Decyzję w tej sprawie każdorazowo podejmuje Kierownik Zakładu. Zaliczenie danego ćwiczenia odbywa się w formie oceny aktywności studenta oraz poprawności wykonania zadań. W przypadku nieobecności, która powinna być usprawiedliwiona zwolnieniem lekarskim, student zobowiązany jest ustalić z osobą prowadzącą zajęcia formę i termin zaliczenia ćwiczenia. W przypadku usprawiedliwionej nieobecności na ćwiczeniach, zaliczeniu, kolokwium, egzaminie Student powiadamia koordynatora przedmiotu najpóźniej w ciągu 3 dni roboczych po terminie zaliczenia, przesyłając skan zwolnienia lekarskiego.

Warunkiem dopuszczenia do egzaminu jest zaliczenie wszystkich kolokwiów oraz ćwiczeń.

Egzamin przeprowadzany jest stacjonarnie (w warunkach kontaktowych) w formie testu obejmującego 50 pytań jednokrotnego wyboru z czterema deskryptorami.

Zgodnie z obowiązującym Regulaminem studiów Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego:
§ 28.1.Studentowi przysługują trzy terminy zdawania egzaminu, z czego drugi i trzeci termin jest terminem poprawkowym.
§ 29.1. Dziekan może wyrazić zgodę na przystąpienie do egzaminu komisyjnego lub zaliczenia komisyjnego w przypadku zgłoszenia uzasadnionych zastrzeżeń, co do przebiegu egzaminu lub zaliczenia.
2. Egzamin komisyjny lub zaliczenie komisyjne mają charakter nadzwyczajny i nie mogą być traktowane jako dodatkowe terminy.

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

Na końcową ocenę z przedmiotu składają się: liczba punktów uzyskana na egzaminie testowym (wymagane 25+1 punkt) + średnia punktów uzyskanych z kolokwiów. Ocena końcowa obliczana jest zgodnie z poniższymi parametrami:

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

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

Chemia analityczna

1. METRYCZKA	
Rok akademicki	2026/2027
Wydział	Wydział Farmaceutyczny
Kierunek studiów	analityka medyczna
Dyscyplina wiodąca	nauki medyczne
Profil studiów	praktyczny
Poziom kształcenia	studia jednolite magisterskie
Forma studiów	Stacjonarne
Typ modułu/przedmiotu	Obowiązkowy
Forma weryfikacji efektów uczenia się	Egzamin
Jednostka prowadząca /jednostki prowadzące	Zakład Chemii Leków, Analizy Farmaceutycznej i Biomedycznej Wydział Farmaceutyczny ul. Banacha 1; 02-097 Warszawa
Kierownik jednostki/kierownicy jednostek	dr hab. Tomasz Pawiński
Koordynator przedmiotu	Prof. Joanna Giebułtowicz joanna.giebultowicz@wum.edu.pl, tel. (22) 572 09 49
Osoba odpowiedzialna za sylabus*)*	Prof. dr hab. Joanna Giebułtowicz, joanna.giebultowicz@wum.edu.pl tel. (22) 572 09 49

Prowadzący zajęcia	Prof. dr hab. Joanna Giebułtowicz dr Małgorzata Sochacka mgr Artur Jędreas

2. INFORMACJE PODSTAWOWE			
Rok i semestr studiów	I rok semestr II (letni)	**Liczba punktów ECTS**	5.00
FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ **Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim**	**Liczba godzin**	**Kalkulacja punktów ECTS**	
wykład (W)	10	0,4	
seminarium (S)	10	0,4	
ćwiczenia (C)	35	1,4	
e-learning (e-L)			
zajęcia praktyczne (ZP)			
praktyka zawodowa (PZ)			
Samodzielna praca studenta			
Przygotowanie do zajęć i zaliczeń	70	2,8	

3. CELE KSZTAŁCENIA	
C1	Poznanie podstawowych pojęć stosowanych w chemii analitycznej – ilościowej, w stopniu niezbędnym do głębszego zrozumienia zagadnień z dyscypliny naukowej nauki chemiczne
C2	Poznanie podstaw teoretycznych i przebiegu reakcji w poszczególnych miareczkowych metodach analitycznych; kryteriów wyboru metody analitycznej, zastosowań praktycznych, wad i zalet metod analizy klasycznej. Rozwijanie umiejętności wykorzystania analizy miareczkowej.
C3	Poznanie podstawowych zagadnień dotyczących walidacji metody analitycznej i przeprowadzenie odpowiednich obliczeń.
C4	Rozwijanie umiejętności pracy w zespole, korzystania z obiektywnych źródeł informacji oraz formułowania wniosków z własnych pomiarów i obserwacji

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	podstawowe pojęcia stosowane w analizie miareczkowej oraz walidacji metod analitycznych w stopniu niezbędnym do głębszego zrozumienia zagadnień z dyscypliny naukowej nauki chemiczne
B.W5	klasyfikację metod analitycznych, zna podstwy metod alkacymetrycznych,argentometrycznych, kompleksometrycznych, redoksymetrycznych. Rozumie podstwowe pojęcia m.in. skok miareczkowania, punkt równoważnikowy, punkt końcowy miareczkowania. Wie jakie jest zastosowanie metod analizy miareczkowej w praktyce. Zna ich zalety i wady, umie je porównać z metodami instrumentalnymi – zna celowość stosowania tych metod w analizie medycznej
B.W6	zasady obliczeń chemicznych związanych ze sporządzaniem, rozcieńczaniem i przeliczaniem stężeń wyrażonych w standardowych i niestandardowych jednostkach
B.W10	klasyczne metody analizy ilościowej, zna podstawy i klasyfikację tych metod
Umiejętności – Absolwent* potrafi:	
B.U1	miareczkować
B.U2	dokonywać wyboru metody analizy objętościowej, przeprowadzać ją, obliczać i prezentować wyniki. Potrafi oceniać precyzję i dokładność metody analitycznej
B.U3	wykonać obliczenia chemiczne zawartości substancji w analizie, potrafi obliczyć stężenie analitu i przedstawić je w jednostkach standardowych (M, %, ppm, ppb), a także niestandardowych (mg%, mg/dl).
B.U8	dobierać metodę analityczną służącą do rozwiązania konkretnego zadania analitycznego i przeprowadzić walidację metody analitycznej
B.U10	wykonać niezbędne czynności laboratoryjne z dbałością pozwalającą na zachowanie pełnego bezpieczeństwa swojego i osób współpracujących
B.U14	planować i wykonywać analizę miareczkową oraz interpretować wyniki, a także wyciągać wnioski

**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:	
B.K2	pracy w zespole, przyjmując w nim różne role, ustalając priorytety, dbając o bezpieczeństwo własne, współpracowników i otoczenia;
B.K6	korzystania z obiektywnych źródeł informacji;
B.K7	formułowania wniosków z własnych pomiarów lub obserwacji;

6. ZAJĘCIA		
Forma zajęć	**Treści programowe**	**Efekty uczenia się**
Wykład 1 (W1)	Wprowadzenie, chemia analityczna i analiza chemiczna, wyjaśnienie podstawowych pojęć stosowanych w analizie ilościowej. Źródła niepewności w analityce. Analiza wagowa. Walidacja metody analitycznej.	B.W1, B.W5, B.W10, B.W13
Wykład 2 (W2)	Analiza miareczkowa, klasyfikacja metod. Metody alkacymetryczne (skok miareczkowania, alkalimetria i acydymetria środowiska wodnego i niewodnego). Zastosowanie alkacymetrii w praktyce ze szczególnym uwzględnieniem analityki medycznej.	B.W1, B.W5, B.W10
Wykład 3 (W3)	Miareczkowe metody wtrąceniowe (argentometria, iloczyn rozpuszczalności). Zastosowanie w praktyce ze szczególnym uwzględnieniem analityki medycznej. Oznaczanie chlorków w pocie.	B.W1, B.W5, B.W10
Wykład 4 (W4)	Kompleksometria. Zastosowanie w praktyce ze szczególnym uwzględnieniem analityki medycznej.	B.W1, B.W5, B.W10

	Przykład zastosowania reakcji kompleksowania w medycynie.	
Wykład 5 (W5)	Redoksymetria. Zastosowanie w praktyce.	B.W1, B.W5, B.W10
Seminarium 1 (S1)	Obliczenia- obliczanie stężeń analitu i przedstawianie ich w jednostkach standardowych (M, %, ppm, ppb), a także niestandardowych (mg%, mg/dl).	B.W6, B.U2, B.U3, B.U14
Seminarium 2 (S2)	Obliczenia chemiczne stosowane w alkacymetrii	B.W6, B.U2, B.U3, B.U14
Seminarium 3 (S3)	Obliczenia chemiczne stosowane w argentometrii	B.W6, B.U2, B.U3, B.U14
Seminarium 4 (S4)	Obliczenia chemiczne stosowane w kompleksometrii	B.W6, B.U2, B.U3, B.U14
Seminarium 5 (S5)	Obliczenia chemiczne stosowane w redokymetrii	B.W6, B.U2, B.U3, B.U14
Ćwiczenie 1 (C1)	Technika ważenia na wadze analitycznej. Niepewności pomiarowe. Oznaczanie zawartości substancji metodą alkacymetryczną w wybranych matrycach, w tym biologicznych.	B.W1,B.W5, B.W6,B.W10, B.U1, B.U3, B.U10
Ćwiczenie 2 (C2)	Oznaczanie zawartości substancji metodą argentometryczną (bezpośrednią i pośrednią) i kompleksometryczną w wybranych matrycach, w tym biologicznych.	B.W1,B.W5, B.W6,B.W10, B.U1, B.U3, B.U10
Ćwiczenie 3 (C3)	Określanie zawartości substancji metodą redoksymetryczną w wybranych matrycach, w tym biologicznych.	B.W1,B.W5, B.W6,B.W10, B.U1, B.U3, B.U10
Ćwiczenie 4 (C4)	Przeprowadzenie walidacji wybranej metody analitycznej. Ocena jej precyzji i dokładności.	B.W1,B.W13, B.W6 , B.U1, B.U2, B.U3, B.U8, B.U10
Ćwiczenie 5 (C5)	Zaliczenie praktyczne ćwiczeń	B.W1, B.W5, B.W6,B.W10, B.U1, B.U2, B.U3, B.U10, B.U14

7. LITERATURA
Obowiązkowa
A. Cygański: Chemiczne metody analizy ilościowej, wyd. VII, PWN, Warszawa 2018
Uzupełniająca
J. Minczewski, Z. Marczenko, Chemia analityczna, tom 2

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.W5 B.W13 B.W6 B.W10 B.U2 B.U3	Przeprowadzenie dwóch repetytoriów obejmujących materiał wykładowy i ćwiczeniowy (forma pisemna, pytania mieszane: otwarte i testowe).	Student zdobywa punkty za prawidłowe odpowiedzi udzielone na repetytoriach. Warunkiem zaliczenia jest uzyskanie co najmniej 55% możliwych do zdobycia punktów.
B.W1 B.W5 B.W13 B.W6 B.W10 B.U1 B.U2 B.U3 B.U8 B.U10 B.U14 K.2 K.6 K.7	Student składa pisemny raport z przeprowadzonego oznaczenia substancji: - metodą alkacymetryczną - met. argentometryczną - met. kompleksometryczną - met. redoksymetryczną Student składa raport z przeprowadzonej walidacji metody analitycznej	Ocena prawidłowości wykonania każdego ćwiczenia – precyzji i dokładności oznaczenia, obliczeń, planowania eksperymentów formułowania wniosków, na podstawie napisanych sprawozdań. Warunkiem zaliczenia jest uzyskanie co najmniej 70% możliwych do zdobycia punktów.
B.W1 B.W5 B.W13 B.W6 B.W10 B.U1 B.U2 B.U3 B.U8. B.U10 B.U14 K.6 K.7	Zaliczenie praktyczne ćwiczeń	Ocena prawidłowości postępowania– precyzji i dokładności oznaczenia, obliczeń, formułowania wniosków, a także znajomości teorii i umiejętności skorzystania z niej w celu rozwiązywania problemów analitycznych. Ocena na

		podstawie sprawozdania i rozmowy ustnej. Warunkiem zaliczenia jest uzyskanie co najmniej 55% możliwych do zdobycia punktów.
B.U3	Zadania na platformie e-learningowej	Prawidłowe wykonanie 100% zadań.
B.W1 B.W5 B.W13 B.W6 B.W10 B.U2 B.U3	Egzamin z przedmiotu	Zaliczenie w wyniku uzyskania co najmniej 55% możliwych do zdobycia punktów.
Kryteria egzaminacyjne		
2 (ndst)	poniżej 55% punktów	
3 (dst)	56 - 64% punktów	
3,5 (dość db)	65 - 73% punktów	
4,0 (db)	74 - 82% punktów	
4,5 (ponad db)	83 - 91% punktów	
5 (bdb)	92 - 100% punktów	

9. INFORMACJE DODATKOWE

(tu należy zamieścić informacje istotne z punktu widzenia nauczyciela niezawarte w pozostałej części sylabusa, ***w szczególności w oparciu o regulacje wynikające z § 26 ust. 1 i 2, § 27 ust. 3 oraz § 28 ust. 1 Regulaminu Studiów wskazanie liczby terminów zaliczeń przedmiotu, w tym zaliczeń dopuszczających do egzaminu****, oraz np. czy przedmiot jest powiązany z badaniami naukowymi, szczegółowy opis egzaminu, informacje o kole naukowym)*

Warunkiem dopuszczenia do egzaminu jest zaliczenie repetytoriów (zdobycie min. 55% możliwych do zdobycia punktów), raportów z ćwiczeń (zdobycie min. 70% możliwych do zdobycia punktów), prawidłowe wykonanie 100% zadań na platformie e-learningowej oraz zaliczenie praktyczne ćwiczeń (zdobycie min. 55% możliwych do zdobycia punktów). W przypadku nie osiągnięcia progu 55% możliwych do zdobycia punktów z repetytoriów i/lub zliczenia praktycznego, student będzie miał możliwość ponownego, jednokrotnego, podejścia do zaliczenia praktycznego i/lub napisania repetytorium wyjściowego. W przypadku braku zaliczenia pisemnych raportów lub braku rozwiązanych zadań na platformie e-learningowej student nie ma możliwości poprawy i nie zostaje dopuszczony do egzaminu.

Egzamin będzie miał formę pisemną i składał się zarówno z pytań otwartych (zadania obliczeniowe i pytania teoretyczne), jak i zamkniętych (test jednokrotnego i/lub wielokrotnego wyboru).

Zgodnie z obowiązującym Regulaminem studiów Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego:
§ 28.1.Studentowi przysługują trzy terminy zdawania egzaminu, z czego drugi i trzeci termin jest terminem poprawkowym.
§ 29.1. Dziekan może wyrazić zgodę na przystąpienie do egzaminu komisyjnego lub zaliczenia komisyjnego w przypadku zgłoszenia uzasadnionych zastrzeżeń, co do przebiegu egzaminu lub zaliczenia.
2. Egzamin komisyjny lub zaliczenie komisyjne mają charakter nadzwyczajny i nie mogą być traktowane jako dodatkowe terminy.

Dopuszcza się maksymalnie dwie nieobecności na ćwiczeniach i/lub seminariach w trakcie semestru, pod warunkiem ich pisemnego usprawiedliwienia (np. zwolnienie lekarskie, zaświadczenie uczelniane). Nieobecności należy usprawiedliwić prowadzącemu nie później niż tydzień po terminie zajęć. Odrobienie ćwiczeń możliwe jest w czasie ćwiczeń innej grupy studenckiej. Odrobienie seminarium polegać będzie na rozwiązaniu zestawu zadań przekazanych przez asystenta prowadzącego zajęcia.

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 FIZYCZNA

1. METRYCZKA	
Rok akademicki	2026/2027
Wydział	Farmaceutyczny
Kierunek studiów	Analityka Medyczna
Dyscyplina wiodąca	nauki medyczne
Profil studiów	praktyczny
Poziom kształcenia	jednolite magisterskie
Forma studiów	studia stacjonarne
Typ modułu/przedmiotu	obowiązkowy
Forma weryfikacji efektów uczenia się	zaliczenie z oceną
Jednostka prowadząca /jednostki prowadzące	Katedra i Zakład Chemii Organicznej i Fizycznej, ul. Banacha 1
Kierownik jednostki/kierownicy jednostek	prof. dr hab. Piotr Luliński
Koordynator przedmiotu	dr hab. Katarzyna Paradowska e-mail: katarzyna.paradowska@wum.edu.pl
Osoba odpowiedzialna za sylabus)	dr Agnieszka Zielińska e-mail: agnieszka.zielinska@wum.edu.pl
Prowadzący zajęcia	dr hab. Katarzyna Paradowska, dr hab. Wojciech Ozimiński, dr Katarzyna Zawada, dr Agnieszka Zielińska, dr Paweł Siudem,

	dr Natalia Dobros, mgr Matylda Grzelecka, mgr Aleksandra Kowalska, mgr Patrycja Słomczyńska

2. INFORMACJE PODSTAWOWE			
Rok i semestr studiów	rok pierwszy, semestr letni (drugi)	**Liczba punktów ECTS**	3,00
FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ **Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim**	**Liczba godzin**	**Kalkulacja punktów ECTS**	
wykład (W)	15	0,50	
seminarium (S)	5	0,17	
ćwiczenia (C)	25	0,83	
e-learning (e-L)			
zajęcia praktyczne (ZP)			
praktyka zawodowa (PZ)			
Samodzielna praca studenta			
Przygotowanie do zajęć i zaliczeń	45	1,50	

3. CELE KSZTAŁCENIA	
C1	Uzyskanie wiadomości fizykochemicznych substancji i mieszanin, o reakcjach chemicznych w ścisłym ujęciu kinetycznym, równowagowym, termodynamicznym i elektrochemicznym.
C2	Poznanie sposób pomiaru wielkości fizykochemicznych, przewidywania kierunku procesów chemicznych i biochemicznych oraz ścisłego obliczania parametrów tych procesów.
C3	Wyrobienie umiejętności zaplanowania i przeprowadzenia eksperymentu fizykochemicznego, krytycznej oceny jego wyników i zaprezentowania rezultatów.

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:	
W1	Zna zagadnienia z zakresu chemii ogólnej i nieorganicznej w stopniu niezbędnym do głębszego zrozumienia zagadnień z dyscypliny naukowej nauki chemiczne oraz dyscypliny naukowej nauki biologiczne, a także zasady oznaczania związków nieorganicznych i metody postępowania analitycznego stosowane w laboratoriach medycznych
W4	Zna mechanizmy tworzenia i rodzaje wiązań chemicznych oraz mechanizmy oddziaływań międzycząsteczkowych w różnych stanach skupienia materii
W5	Zna analityczne metody jakościowej i ilościowej oceny związków nieorganicznych i organicznych oraz celowość stosowania tych metod w analizie medyczne
W7	Zna podstawy kinetyki reakcji chemicznych oraz podstawowe prawa termochemii, elektrochemii i zjawisk powierzchniowych
W8	Rozumie rolę zjawisk fizykochemicznych w przebiegu procesów zachodzących w warunkach in vivo oraz in vitro z punktu widzenia kierunku ich przebiegu, wydajności, szybkości i mechanizmu
W11	Zna klasyfikację instrumentalnych technik analitycznych oraz podstawy teoretyczne i metodyczne technik spektroskopowych, elektroanalitycznych, chromatograficznych i spektrometrii mas oraz ich zastosowanie w medycznej diagnostyce laboratoryjnej
W12	Rozumie zasady funkcjonowania aparatów stosowanych w spektrofotometrii w zakresie nadfioletu i promieniowania widzialnego, spektrofluorymetrii, absorpcyjnej i emisyjnej spektrometrii atomowej, potencjometrii, konduktometrii, chromatografii gazowej, wysokosprawnej chromatografii cieczowej i spektrometrii mas
Umiejętności – Absolwent* potrafi:	
U1	Umie stosować podstawowe techniki laboratoryjne, w tym chemiczną analizę jakościową
U2	Potrafi dokonywać doboru metody analitycznej oraz oceniać jej przydatność w kontekście celu analizy, kalibracji metody, precyzji wykonania i obliczania wyników, z uwzględnieniem ich wiarygodności i analizy statystycznej
U3	Potrafi wykonywać obliczenia chemiczne

U4	Potrafi sporządzać roztwory o określonych stężeniach, a także roztwory o określonym pH, zwłaszcza roztwory buforowe
U7	Potrafi mierzyć lub wyznaczać wielkości fizykochemiczne oraz opisywać i analizować właściwości i procesy fizykochemiczne, stanowiące podstawę farmakokinetyki
U10	Umie wykonywać wszystkie czynności laboratoryjne z dbałością pozwalającą na zachowanie pełnego bezpieczeństwa swojego i osób współpracujących
U14	Potrafi planować i wykonywać analizy chemiczne oraz interpretować ich wyniki, a także wyciągać wnioski

**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	**W1** - Temat: I zasada termodynamiki i termochemia, Treści kształcenia: Właściwości gazów doskonałych. I zasada termodynamiki. Energia, praca, ciepło; funkcje stanu: energia wewnętrzna i entalpia. Termochemia: prawo Hessa, zależność entalpii od temperatury. Wykładowca - dr Agnieszka Zielińska **W2** - Temat: Entropia, Stan równowagi termodynamicznej. Równowaga chemiczna. Treści kształcenia: Procesy odwracalne i nieodwracalne. Entropia. II zasada termodynamiki. Kryteria samorzutności procesów. Stan równowagi termodynamicznej. Równowaga chemiczna. Stała	W8 W8 W1, W4, W7, W8

	równowagi chemicznej. Zależność stałej równowagi od temperatury Wykładowca - dr Agnieszka Zielińska **W3** - Równowagi fazowe. Właściwości roztworów i mieszanin. Treści kształcenia: Równowagi fazowe i diagramy fazowe substancji czystych. Reguła faz Gibbsa. Właściwości roztworów i mieszanin. Prawo Raoulta. Roztwory doskonałe i azeotropowe. Właściwości koligatywne, ebuliometria, kriometria, ciśnienie osmotyczne, roztwory izotoniczne. Wykładowca - dr Agnieszka Zielińska **W4** - Kinetyka chemiczna. Treści kształcenia: Szybkość reakcji, równania kinetyczne, stała szybkości. Rzędowość i cząsteczkowość reakcji, kompleks aktywny, stan przejściowy i pośredni. Zależność szybkości reakcji od temperatury. Kinetyka reakcji enzymatycznych. Kataliza homogeniczna. Wykładowca - dr hab. Katarzyna Paradowska **W5** - Zjawiska na granicy faz. Treści kształcenia: Adsorpcja fizyczna i chemiczna. Izotermy adsorpcji. Kataliza heterogeniczna. Napięcie powierzchniowe. Nadmiar powierzchniowy. Napięcie międzyfazowe. Adhezja, kohezja, kąt zwilżenia. Wykładowca - dr Agnieszka Zielińska **W6** - Lepkość i podstawy reologii. Koloidy. Treści kształcenia: Pojęcie lepkości. Prawo Newtona. Ciecze newtonowskie i nienewtonowskie. Podstawy reologii. Rodzaje koloidów. Właściwości elektryczne koloidów, podwójna warstwa elektryczna, potencjał elektrokinetyczny, punkt izoelektryczny. Wykładowca - dr hab. Katarzyna Paradowska **W7** - Elektrolity i elektrochemia. Treści kształcenia: Elektrolity słabe i mocne. Przewodnictwo molowe. Reakcje redoks. Półogniwa i ogniwa elektrochemiczne. Potencjał półogniwa, siła elektromotoryczna. Podwójna warstwa elektryczna. Zjawiska elektrokinetyczne. Podstawy spektroskopii UV-vis. Wykładowca – dr Paweł Siudem	W8, W4, W7, W11, W12 W8, W4, W7, W11, W12 W8, W4, W7 W8, W4, W7, W11, W12
SEMINARIUM	S1-Seminarium 1: I zasada termodynamiki, termochemia S2-Seminarium 2: Samorzutność procesu, równowagi chemiczne S3-Seminarium 3: Przemiany fazowe, prawo Raoulta, wielkości koligatywne S4-Seminarium 4: Zjawiska powierzchniowe, lepkość S5-Seminarium 5: Kinetyka chemiczna	W5, U1, U2. W5, U1, U2 W1, W5, W6, U1, U2 W5, W6, U1, U2 W5, W6, U1, U2
ĆWICZENIA	C1 - Prawo podziału - „Wyznaczenie współczynnika podziału kwasu organicznego w układzie toluen-woda." C2 - Lepkość koloidów: Wyznaczanie punktu izoelektrycznego wodnego roztworu żelatyny metodą pomiaru jego lepkości.	U3, U4, U7, U14, U10 U3, U4, U7, U14 U3, U4, U7, U14

	C3 - Adsorpcja: Wyznaczanie izotermy adsorpcji w układzie węgiel aktywny - wodny roztwór kwasu octowego." C4 - Równowaga chemiczna: „Pomiar stałej równowagi reakcji 12 + 1“ <-> 13“ metodą spektrofotometryczną." C5 - Przewodnictwo: „Wyznaczanie stałej dysocjacji słabego kwasu metodą konduktometryczną." C6 - Napięcie powierzchniowe - „Wyznaczanie izotermy adsorpcji Gibbsa metodą pomiaru napięcia powierzchniowego w układzie wodny roztwór kwasu propionowego - powietrze." C7 - SEM - „Wyznaczanie wartości funkcji termodynamicznych reakcji elektrodowej. Wyznaczanie wartości stopnia dysocjacji kwasu octowego metodą potencjometryczną". C8 - Kinetyka reakcji pierwszego rzędu: badanie kinetyki reakcji rozkładu nadtlenku wodoru w roztworach wodnych katalizowanych jonami Fe3+ C9 - Termochemia - wyznaczenie metodą kalorymetryczną molowego ciepła rozpuszczania NH_4Cl i KOH w wodzie oraz ciepła mieszania wody i izopropanolu w zależności od składu mieszaniny.	U7, U14 U7, U14 U7, U14 U1, U2, U3, U4 U3, U7 U3, U7, U10

7. LITERATURA

Obowiązkowa

1. Farmacja fizyczna, praca zbiór, pod red. T.W. Hermanna, PZWL 2007
2. Ćwiczenia laboratoryjne z chemii fizycznej. Skrypt dla studentów Farmacji i Analityki Medycznej, T. Gubica (red.), Oficyna wydawnicza WUM 2012
3. Krótkie wykłady Chemia fizyczna, Heal M. R., Mount A. R., Whittaker A. G., PWN 2024

Uzupełniająca

1. Chemia fizyczna, Peter Atkins, de Paula Julio, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2019
2. Chemia fizyczna. Seria: Zrozumieć chemię, E. Page, J. Elliott, PWN 2021

8. SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

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

B.W1 B.W4 B.W7 B.W8 B.W11 B.W12 B.U1 B.U2 B.U3 B.U4 B.U7 B.U10 B.U14 B.U3 B.U4 B.U7 B.U10 B.U14	– kolokwium wstępne (kartkówka) przed każdym ćwiczeniem – kolokwium (1 raz) z seminarium (ćwiczeń rachunkowych) – kolokwium końcowe zaliczeniowe w formie pisemnej	Warunkiem dopuszczenia do kolokwium końcowego jest zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych i seminarium (ćwiczenia rachunkowe) KOLOKWIUM KOŃCOWE: kryterium zaliczenia (3,0 i powyżej) – min. 60% sumy punktów możliwych do uzyskania z kolokwium. Warunek zwolnienia z kolokwium zaliczeniowego: średnia ocen z laboratorium i seminarium – min. 4,5.

Forma zaliczenia przedmiotu: Kolokwium zaliczeniowe z pytaniami testowymi i otwartymi. Student dopuszczony jest do kolokwium po otrzymaniu zaliczenia seminariów i laboratorium. Studenci, którzy otrzymają średnią z ocen (z seminariów i ćwiczeń) w wysokości 4,5 są zwolnieni z kolokwium zaliczeniowego i otrzymują ocenę 5,0 (bdb) z przedmiotu.

Kryteria oceny z egzaminu:

ocena	kryteria
2,0 (ndst)	Ocenę negatywną wystawia się w przypadku niezaliczenia kolokwium (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

Student ma prawo trzech terminów zaliczenia zgodnie z Regulaminem studiów, uzgodnionych na początku semestru i zatwierdzonych przez Radę Pedagogiczną. Kolokwium końcowe pisemne w formie krótkich pytań otwartych. Pytania mogą zawierać krótkie zadania do obliczenia.
Zgodnie z obowiązującym Regulaminem studiów Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego:

§ 28.1.Studentowi przysługują trzy terminy zdawania egzaminu, z czego drugi i trzeci termin jest terminem poprawkowym.
§ 29.1. Dziekan może wyrazić zgodę na przystąpienie do egzaminu komisyjnego lub zaliczenia komisyjnego w przypadku zgłoszenia uzasadnionych zastrzeżeń, co do przebiegu egzaminu lub zaliczenia.
2. Egzamin komisyjny lub zaliczenie komisyjne mają charakter nadzwyczajny i nie mogą być traktowane jako dodatkowe terminy.
Szczegółowy regulamin z przedmiotu znajduje się na stronie internetowej Katedry i Zakładu Chemii Organicznej i Fizycznej https://chemorgfiz.wum.edu.pl/informacje-dla-studentow-na-kierunku-analityka-medyczna, oraz jest szczegółowo omawiany na pierwszych zajęciach. Online dostępne są też materiały dydaktyczne: krótkie filmy prezentujące ćwiczenia laboratoryjne, materiały do wykładów i seminariów oraz bieżące informacje dydaktyczne. Zajęcia odbywają się na Wydziale Farmaceutycznym.
Koordynator przedmiotu: dr hab. n. farm. Katarzyna Paradowska; e-mail: katarzyna.paradowska@wum.edu.pl
Dane kontaktowe Opiekuna Naukowego Koła Naukowego „Free radicals" przy Katedrze i Zakładzie Chemii Organicznej i Fizycznej: dr hab. n. farm. Łukasz Szeleszczuk, e-mail: Lszeleszczuk@wum.edu.pl

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 ogólna i nieorganiczna

Chemia ogólna i nieorganiczna

1. METRYCZKA	
Rok akademicki	2026/2027
Wydział	Wydział Farmaceutyczny
Kierunek studiów	Analityka medyczna
Dyscyplina wiodąca	Nauki medyczne
Profil studiów	praktyczny
Poziom kształcenia	Studia jednolite magisterskie
Forma studiów	stacjonarne
Typ modułu/przedmiotu	obowiązkowy
Forma weryfikacji efektów uczenia się	egzamin
Jednostka prowadząca /jednostki prowadzące	Zakład Chemii Leków, Analizy Farmaceutycznej i Biomedycznej, Wydział Farmaceutyczny, ul. Banacha 1; 02-097 Warszawa
Kierownik jednostki/kierownicy jednostek	dr hab. Tomasz Pawiński
Koordynator przedmiotu	dr Małgorzata Sochacka malgorzata.bogucka@wum.edu.pl
Osoba odpowiedzialna za sylabus)	dr Małgorzata Sochacka malgorzata.bogucka@wum.edu.pl
Prowadzący zajęcia	prof. dr hab. Andrzej Kutner, dr Małgorzata Sochacka, dr Sylwia Michorowska,

	dr Krzysztof Stępień mgr Artur Jędreas

2. INFORMACJE PODSTAWOWE

Rok i semestr studiów	I rok semestr I (zimowy)	**Liczba punktów ECTS**	5,00

FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ	**Liczba godzin**	**Kalkulacja punktów ECTS**
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim		
wykład (W)	25	0,893
seminarium (S)	–	–
ćwiczenia (C)	45	1,607
e-learning (e-L)	–	–
zajęcia praktyczne (ZP)	–	–
praktyka zawodowa (PZ)	–	–
Samodzielna praca studenta		
Przygotowanie do zajęć i zaliczeń	70	2,50

3. CELE KSZTAŁCENIA

B.C1.	Zdobycie wiedzy z zakresu chemii ogólnej i nieorganicznej w stopniu niezbędnym do głębszego zrozumienia zagadnień z dyscypliny naukowej nauki chemiczne oraz dyscypliny naukowej nauki biologiczne.
B.C2.	Poznanie zasad oznaczania związków nieorganicznych i metod postępowania analitycznego stosowanych w laboratoriach medycznych.
B.C3.	Poznanie właściwości chemicznych pierwiastków i ich związków, mechanizmów przemian chemicznych oraz relacji między zjawiskami i parametrami fizykochemicznymi w aspekcie metod analitycznych.
B.C4.	Poznanie relacji między strukturą związków chemicznych a reakcjami zachodzącymi w organizmie człowieka.
B.C5.	Nabycie umiejętności niezbędnych do pracy w laboratorium, w tym posługiwania się odczynnikami chemicznymi, precyzyjnego ważenia i mierzenia, sporządzania roztworów o określonych stężeniach oraz pH.

B.C6.	Zdobycie umiejętności wykonywania obliczeń chemicznych niezbędnych w medycynie laboratoryjnej, w szczególności związanych ze sporządzaniem roztworów, rozcieńczaniem oraz przeliczaniem stężeń wyrażonych w różnych jednostkach.
B.C7.	Zdobycie umiejętności formułowania wniosków z własnych pomiarów lub obserwacji.

4. STANDARD KSZTAŁCENIA – SZCZEGÓŁOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Symbol i numer efektu uczenia się zgodnie ze standardami uczenia się	**Efekty w zakresie** *(zgodnie z załącznikiem do Rozporządzenia Ministra NiSW z 26 lipca 2019)*
Wiedzy – Absolwent* zna i rozumie:	
B.W1.	zagadnienia z zakresu chemii ogólnej i nieorganicznej w stopniu niezbędnym do głębszego zrozumienia zagadnień z dyscypliny naukowej nauki chemiczne oraz dyscypliny naukowej nauki biologiczne, a także zasady oznaczania związków nieorganicznych i metody postępowania analitycznego stosowane w laboratoriach medycznych;
B.W2.	właściwości chemiczne pierwiastków i ich związków, takie jak wartościowość oraz elektroujemność;
B.W3.	podstawy budowy jądra atomowego i reakcji jądrowej, zwłaszcza rozpadu promieniotwórczego, oraz zasady obliczeń szybkości rozpadu radionuklidów;
B.W4.	mechanizmy tworzenia i rodzaje wiązań chemicznych oraz mechanizmy oddziaływań międzycząsteczkowych w różnych stanach skupienia materii;
B.W6.	zasady obliczeń chemicznych niezbędnych w medycynie laboratoryjnej, zwłaszcza obliczeń związanych ze sporządzaniem, rozcieńczaniem i przeliczaniem stężeń wyrażonych w standardowych i niestandardowych jednostkach;
B.W7.	podstawy kinetyki reakcji chemicznych oraz podstawowe prawa termochemii, elektrochemii i zjawisk powierzchniowych;
B.W8.	rolę zjawisk fizykochemicznych w przebiegu procesów zachodzących w warunkach in vivo oraz in vitro z punktu widzenia kierunku ich przebiegu, wydajności, szybkości i mechanizmu;
B.W9.	nomenklaturę, właściwości oraz metody identyfikacji związków nieorganicznych oraz kompleksowych;
Umiejętności – Absolwent* potrafi:	
B.U1.	stosować podstawowe techniki laboratoryjne, w tym chemiczną analizę jakościową;

B.U3.	wykonywać obliczenia chemiczne, w tym związane ze sporządzaniem, rozcieńczaniem i przeliczaniem stężeń wyrażonych w standardowych i niestandardowych jednostkach;
B.U4.	sporządzać roztwory o określonych stężeniach, a także roztwory o określonym pH, zwłaszcza roztwory buforowe;
B.U5.	opisywać właściwości chemiczne pierwiastków i związków nieorganicznych, oceniać trwałość wiązań oraz reaktywność związków nieorganicznych na podstawie ich budowy;
B.U6.	identyfikować substancje nieorganiczne za pomocą charakterystycznych reakcji chemicznych;
B.U10.	wykonywać wszystkie czynności laboratoryjne z dbałością pozwalającą na zachowanie pełnego bezpieczeństwa swojego i osób współpracujących;
B.U14.	planować i wykonywać analizy chemiczne oraz interpretować ich wyniki, a także wyciągać wnioski;

**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:	
K.7	formułowania wniosków z własnych pomiarów lub obserwacji;

6. ZAJĘCIA		
Forma zajęć	**Treści programowe**	**Efekty uczenia się**

Wykłady	• Podstawowe definicje i prawa chemiczne. • Budowa atomu. • Podstawy chemii kwantowej. • Izotopy promieniotwórcze i ich zastosowanie w medycynie. • Układ okresowy pierwiastków. • Rodzaje wiązań chemicznych. • Właściwości chemiczne i fizyczne pierwiastków oraz ich związków. • Kinetyka reakcji chemicznej. Rzędowość i cząsteczkowość reakcji chemicznej. Czynniki wpływające na szybkość reakcji. • Równowaga reakcji chemicznej. Wpływ czynników na przebieg reakcji chemicznej. Wydajność reakcji chemicznej. • Roztwory wodne. Rozpuszczalność substancji. Iloczyn rozpuszczalności substancji. • Teorie kwasów i zasad. • Dysocjacja elektrolityczna. Stopień i stała dysocjacji. Prawo rozcieńczeń Ostwalda. pH roztworu. Wskaźniki pH. • Roztwory buforowe. Hydroliza. • Reakcje utleniania i redukcji. Szereg napięciowy metali. Budowa ogniw galwanicznych. Rodzaje i zastosowanie elektrod. Elektroliza. • Związki kompleksowe – budowa, trwałość; nazewnictwo związków chemicznych, właściwości, zastosowanie. • Systematyczna analiza kationów – wprowadzenie i zasady klasyfikacji • Grupa I – Kationy tworzące nierozpuszczalne chlorki • Grupa II – Kationy strącane jako siarczki w środowisku kwaśnym • Grupa III – Kationy strącane jako wodorotlenki w środowisku zasadowym • Grupy IV i V – Kationy niewytrącane przez H_2S ani NH_4OH • Podział anionów na grupy analityczne według Bunsena. Omówienie reakcji charakterystycznych poszczególnych anionów z grup I-VI. • Analiza różnych mieszanin anionów z grup I-VI	B.W2., B.W3., B.W4., B.W6., B.W7. B.W9., B.U5.

Ćwiczenia	• Podstawowe obliczenia chemiczne. (ćwiczenie rachunkowe) • Obliczenia chemiczne niezbędne w medycynie laboratoryjnej związane z obliczaniem i przeliczaniem stężeń wyrażonych w różnych jednostkach. (ćwiczenie rachunkowe) • Podstawowe reakcje chemiczne: dysocjacja, hydroliza oraz reakcje redox. (ćwiczenie rachunkowe) • Obliczenia chemiczne niezbędne w medycynie laboratoryjnej związane ze sporządzaniem i rozcieńczaniem roztworów. (ćwiczenie rachunkowe) • Obliczenia chemiczne związane z dysocjacją elektrolityczną, pH roztworu. (ćwiczenie rachunkowe) • Bufory - zasada działania i znaczenie biologiczne. Obliczenia pH roztworu buforowego. (ćwiczenie rachunkowe) • Równowaga reakcji chemicznych. (ćwiczenie rachunkowe) • Poznanie podstawowego sprzętu i czynności laboratoryjnych. (ćwiczenie laboratoryjne) • Badanie właściwości kwasowo-zasadowych związków nieorganicznych. Czynniki wpływające na szybkość reakcji chemicznej. (ćwiczenie laboratoryjne) • Pomiar pH roztworu. Badanie właściwości buforu. Równowaga reakcji chemicznej. (ćwiczenie laboratoryjne) • Wykrywanie wybranych kationów metali, w tym metali występujących w organizmie człowieka - analiza jakościowa. (ćwiczenie laboratoryjne) • Wykrywanie Na^+ i K^+ - jonów odpowiedzialnych za utrzymanie równowagi wodno-elektrolitowej ustroju oraz wybranych kationów metali występujących w organizmie człowieka - analiza jakościowa. (ćwiczenie laboratoryjne) • Wykrywanie wybranych anionów w roztworach wodnych i materiale biologicznym - analiza jakościowa. (ćwiczenie laboratoryjne) • Identyfikacja nieznanych substancji stałych - zaliczenie praktyczne. (ćwiczenie laboratoryjne)	B.U1., B.U3., B.U4., B.U5., B.U6., B.U10,. B.U14., K.7 B.W2., B.W6.

7. LITERATURA

Obowiązkowa

1. Bielański A.: Chemia nieorganiczna, PWN, Warszawa, 2010.

2. Cotton F.A., Wilkinson G., Gaus P.L.: Chemia nieorganiczna, PWN, Warszawa 2002.
3. Pajdowski L.: Chemia ogólna, PWN, Warszawa 1999.
4. Sołoniewicz R.: Zasady nowego słownictwa związków nieorganicznych, WNT, Warszawa 1995.
5. Lipiec T., Szmal S.: Chemia analityczna z elementami analizy instrumentalnej, PZWL, Warszawa, 1996.
6. Kocjan R.:Chemia analityczna, tom I i II, Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2002

Uzupełniająca

1. Skrypt – praca zbiorowa pod red. Z. Stefanowicz: Ćwiczenia laboratoryjne z chemii ogólnej i nieorganicznej, Akademia Medyczna w Warszawie, 2003.

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.W3. B.W4. B.W6. B.W7. B.W8. B.W9. B.U3. B.U5.	Przeprowadzenie dwóch repetytoriów obejmujących materiał wykładowy i ćwiczeniowy (forma pisemna, pytania mieszane: otwarte i testowe).	Student zdobywa punkty za prawidłowe odpowiedzi udzielone na repetytoriach.
B.W1. B.W2. B.U1. B.U6. B.U10. B.U14. K.7	Student składa pisemny raport z przeprowadzonego ćwiczenia laboratoryjnego.	Ocena prawidłowości wykonania każdego ćwiczenia - przeprowadzenia eksperymentu, doboru reakcji identyfikujących, opisania reakcjami chemicznymi zachodzących procesów i formułowania wniosków.
B.W1. B.W2. B.U1. B.U6. B.U10. B.U14. K.7	Zaliczenia praktyczne ćwiczeń.	Ocena prawidłowości identyfikowania roztworów anionów, kationów i nieznanych substancji stałych- przeprowadzenia eksperymentu, doboru reakcji identyfikujących, opisania reakcjami chemicznymi

		zachodzących procesów i formułowania wniosków.
B.W1. B.W2. B.W3. B.W4. B.W6. B.W7. B.W8. B.W9. B.U3. B.U5.	Egzamin z przedmiotu	Zaliczenie w wyniku uzyskania co najmniej 60% możliwych do zdobycia punktów.

9. INFORMACJE DODATKOWE

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

Obecność na zajęciach:

1. Dopuszcza się maksymalnie **dwie nieobecności w trakcie semestru**, pod warunkiem ich **pisemnego usprawiedliwienia** (np. zwolnienie lekarskie, zaświadczenie uczelniane).
2. Nieobecności należy usprawiedliwić prowadzącemu **nie później niż tydzień po terminie zajęć**.
3. Odrobienie zajęć możliwe jest **jedynie w jednym, wyznaczonym przez prowadzącego terminie** – brak obecności w tym terminie skutkuje uznaniem zajęć za niezaliczone.
4. Przekroczenie dopuszczalnej liczby usprawiedliwionych nieobecności skutkuje brakiem zaliczenia przedmiotu, niezależnie od innych ocen cząstkowych.

Egzamin końcowy:

1. **Forma egzaminu:** Egzamin końcowy w pierwszym terminie oraz egzamin poprawkowy odbędą się w formie stacjonarnej, na terenie uczelni. Zastrzega się możliwość zmiany formy egzaminu na zdalną (online), wyłącznie w przypadku wprowadzenia odpowiedniego zarządzenia Rektora Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego lub innego aktu wewnętrznego uczelni.
2. **Charakter egzaminu:** Egzamin będzie miał formę pisemną i może zawierać:
   - pytania otwarte (opisowe),
   - pytania zamknięte jednokrotnego lub wielokrotnego wyboru,
   - pytania testowe (z kluczem odpowiedzi),
   - pytania problemowe, sprawdzające umiejętność analizy i interpretacji danych.
3. **Kryteria oceniania:**
   - Minimalna liczba punktów potrzebna do zaliczenia egzaminu: **60%** łącznej liczby punktów.
   - Ocena końcowa ustalana jest na podstawie progu procentowego zdobytych punktów:
     - 60–67% – dostateczny (3,0)
     - 68–75% – dostateczny plus (3,5)
     - 76–83% – dobry (4,0)
     - 84–91% – dobry plus (4,5)
     - 92–100% – bardzo dobry (5,0)
4. **Zasady przeprowadzenia egzaminu:**
   - Studenci są zobowiązani do posiadania dokumentu tożsamości oraz legitymacji studenckiej.
   - W przypadku egzaminu zdalnego, obowiązuje włączenie kamery oraz obecność przez cały czas trwania egzaminu.
   - Wszelkie próby nieuczciwości będą skutkowały unieważnieniem pracy egzaminacyjnej i oceną niedostateczną.

Zgodnie z obowiązującym Regulaminem studiów Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego:

§ 28.1.Studentowi przysługują trzy terminy zdawania egzaminu, z czego drugi i trzeci termin jest terminem poprawkowym.

§ 29.1. Dziekan może wyrazić zgodę na przystąpienie do egzaminu komisyjnego lub zaliczenia komisyjnego w przypadku zgłoszenia uzasadnionych zastrzeżeń, co do przebiegu egzaminu lub zaliczenia.
2. Egzamin komisyjny lub zaliczenie komisyjne mają charakter nadzwyczajny i nie mogą być traktowane jako dodatkowe terminy.

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 organiczna

Chemia organiczna

1. METRYCZKA	
Rok akademicki	2026/2027
Wydział	Wydział Farmaceutyczny
Kierunek studiów	Analityka Medyczna
Dyscyplina wiodąca	Nauki medyczne
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
Kierownik jednostki/kierownicy jednostek	Prof. dr hab. Piotr Luliński
Koordynator przedmiotu	Prof. dr hab. Piotr Luliński
Osoba odpowiedzialna za sylabus	Dr Mariusz Dana (mariusz.dana@wum.edu.pl)
Prowadzący zajęcia	Dr hab. Kinga Ostrowska, Dr hab. Teresa Żołek, Dr Mariusz Dana, Dr Paweł Kaźmierczak, Dr hab. Tomasz Gubica

2. INFORMACJE PODSTAWOWE			
Rok i semestr studiów	Rok pierwszy, semestr I	**Liczba punktów ECTS**	6.00

FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ	**Liczba godzin**	**Kalkulacja punktów ECTS**
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim		
wykład (W)	30	1,5
seminarium (S)	10	0,8
ćwiczenia (C)	40	2,5
e-learning (e-L)		
zajęcia praktyczne (ZP)		
praktyka zawodowa (PZ)		
Samodzielna praca studenta		
Przygotowanie do zajęć i zaliczeń	30	1,2

3. CELE KSZTAŁCENIA	
C1	Zdobycie wiedzy na temat struktury, nomenklatury, właściwości, przemian chemicznych oraz podstawowych mechanizmów reakcji wybranych grup związków organicznych
C2	Zdobycie wiedzy z podstaw chemii związków naturalnych (cukry, aminokwasy, alkaloidy, terpeny, steroidy składniki tłuszczów, związków hetero- i policyklicznych), wzory, nazewnictwo
C3	Nabycie umiejętności identyfikacji związków organicznych ważnych w analizie farmaceutycznej metodami instrumentalnymi
C4	Nabycie umiejętności praktycznego wykonywania reakcji chemicznych i procesów jednostkowych istotnych w procesach analiz medycznych
C5	Nabycie umiejętności wyodrębniania substancji z próbek złożonych i analizy wybranych parametrów charakteryzujących ich właściwości

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.W4	zna mechanizmy tworzenia i rodzaje wiązań chemicznych oraz mechanizmy oddziaływań międzycząsteczkowych w różnych stanach skupienia materii
B.W14	zna podział związków węgla i zasady nomenklatury związków organicznych
B.W15	zna strukturę związków organicznych w ujęciu teorii orbitali atomowych i molekularnych oraz potrafi wyjaśnić efekt mezomeryczny i indukcyjny
B.W16	zna typy i mechanizmy reakcji chemicznych związków organicznych (substytucja, addycja, eliminacja)
B.W17	zna właściwości węglowodorów, fluorowcowęglowodorów, związków metaloorganicznych, amin, nitrozwiązków, alkoholi, fenoli, eterów, aldehydów, ketonów, kwasów karboksylowych, funkcyjnych i szkieletowych pochodnych kwasów karboksylowych oraz pochodnych kwasu węglowego
B.W18	zna budowę i właściwości związków heterocyklicznych pięcio- i sześcioczłonowych z atomami azotu, tlenu i siarki oraz budowę i właściwości związków pochodzenia naturalnego: alkaloidów, węglowodanów, peptydów, białek oraz lipidów, w tym steroidów i terpenów;.
Umiejętności – Absolwent* potrafi:	
B.U1	potrafi stosować podstawowe techniki laboratoryjne, w tym chemiczną analizę jakościową;
B.U9	potrafi określać budowę i właściwości związków organicznych oraz relacje pomiędzy strukturą tych związków a ich reaktywnością;
B.U10	potrafi wykonywać wszystkie czynności laboratoryjne z dbałością pozwalającą na zachowanie pełnego bezpieczeństwa swojego i osób współpracujących
B.U15	potrafi planować i wykonywać analizy chemiczne oraz interpretować ich wyniki, a także wyciągać wnioski.

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

6. ZAJĘCIA

Forma zajęć	Treści programowe	Efekty uczenia się
Wykład	Wstęp do chemii organicznej. Zasady tworzenia nazewnictwa związków organicznych. Reguły starszeństwa podstawników. Izomeria związków organicznych. Podstawy budowy elektronowej. Tworzenie wiązań. Chemia poszczególnych grup związków organicznych. Mechanizmy reakcji substytucji elektrofilowej i nukleofilowej oraz eliminacji. Chemia związków heterocyklicznych. Związki o znaczeniu biologicznym.	B.W4, B.W14, B.W15, B.W16, B.W17, B.W18
Seminarium	S1: Nazewnictwo węglowodorów. S2: Nazewnictwo pochodnych węglowodorów S3: Izomeria optyczna i geometryczna S4: Mechanizmy wybranych reakcji organicznych S5: Stereochemia i reakcje cukrów i aminokwasów	B.W4, B.W14, B.W15, B.W16, B.W18
Ćwiczenia	L1: Zapoznanie z przepisami BHP obowiązującymi w laboratorium chemii organicznej, przygotowanie warsztatu pracy (szkło laboratoryjne, budowa zestawów laboratoryjnych), zagadnienia związane z procesami jednostkowymi L2: Przeprowadzenie czynności laboratoryjnych związanych z procesami jednostkowymi (metody wyodrębniania i oczyszczania ciał stałych i cieczy ze złożonych matryc) L3 – L6: Wykonanie 4 syntez wybranych związków organicznych L7: Analiza jakościowa węglowodanów L8: Samodzielne wykonanie wylosowanej techniki laboratoryjnej	B.W17, B.U1, B.U9, B.U10, B.U15, B.W5

7. LITERATURA
Obowiązkowa
1. Dana M. , Klejn D. „Pracownia Chemii Organicznej dla studentów Farmacji i Analityki Medycznej” Oficyna Wydawnicza WUM Warszawa 2026 2. Langwald M., Maciejewska D. „Przewodnik po laboratorium chemii organicznej” Oficyna Wydawnicza WUM Warszawa 2009 3. Maciejewska D., Langwald M. „Chemia organiczna T1 i T2”, Oficyna Wydawnicza WUM Warszawa 2009 4. J. McMurry „Chemia Organiczna” tom 1-5, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2017/2022
Uzupełniająca
1. Białecka-Florjańczyk E.,Włostowska J. „Chemia organiczna” WNT Warszawa 2007 2. J. Clayden, N. Greeves, S. Warren, P. Wothers. Chemia organiczna. Część IV. Rozdz. 8, 9, 10. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa, 2011.

8. SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol przedmiotowego efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektu uczenia się	Kryterium zaliczenia
B.W4, B.W5, B.W.14, B.W15, B.W16, B.W17, B.W18	kartkówka, kolokwium	Uzyskanie odpowiednich progów punktowych, pozytywna ocena z egzaminu końcowego. Egzamin kończący przedmiot ma formę testu składającego się z 60 pytań zarówno zamkniętych jednokrotnego wyboru jak i zadań z częścią otwartą
B.U1, B.U9, B.U10, B.U14, B.U15, B.K1, B.K2, GU1	kartkówka, kolokwium, sprawozdanie z ćwiczeń, praktyczny końcowy sprawdzian z opanowania technik laboratoryjnych	Zaliczenie ćwiczeń na podstawie sumy punktów z kartkówek, sprawdzianów, wykonania części praktycznej ćwiczeń

		oraz praktycznego końcowego sprawdzianu weryfikującego opanowanie technik laboratoryjnych

9. INFORMACJE DODATKOWE

1. Szczegółowy regulamin na stronie internetowej Zakładu chemiaorganiczna.wum.edu.pl, w gablocie przy Zakładzie oraz w Przewodniku Dydaktycznym dla I roku.
2. Na stronie internetowej Zakładu dostępne są materiały dydaktyczne jako krótkie filmy prezentujące podstawowe techniki laboratoryjne, pliki do wykładów i seminariów oraz bieżące informacje dydaktyczne.
3. Każdemu studentowi przysługują dwa terminy zaliczenia: kolokwium zaliczającego materiał teoretyczny, zaliczenia końcowego pracowni oraz egzaminu tj. termin pierwszy (podstawowy) i termin drugi (poprawkowy)
4. Skrypty do chemii organicznej są dostępne na stronie internetowej uczelni w zakładce skrypty on-line.
5. Katedra i Zakład Chemii Organicznej i Fizycznej Wydział Farmaceutyczny; ul. Banacha 1 tel. (22) 5720 643

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

Fizjologia

Fizjologia

1. METRYCZKA	
Rok akademicki	2026/2027
Wydział	Wydział Farmaceutyczny
Kierunek studiów	Analityka Medyczna
Dyscyplina wiodąca	*Nauki medyczne*
Profil studiów	*praktyczny*
Poziom kształcenia	*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*
Kierownik jednostki/kierownicy jednostek	**Prof. dr hab. Magdalena Bujalska-Zadrożny**
Koordynator przedmiotu	*Dr hab. Ewa Nurowska, email: ewa.nurowska@wum.edu.pl*
Osoba odpowiedzialna za sylabus)	*Dr hab. Ewa Nurowska, email: ewa.nurowska@wum.edu.pl*
Prowadzący zajęcia	Dr hab. Bartłomiej Szulczyk Dr hab. Ewa Nurowska Prof. dr hab. Mariusz Sacharczuk

	Dr Przemysław Kurowski Dr Maciej Gawlak Dr Aneta Książek

2. INFORMACJE PODSTAWOWE			
Rok i semestr studiów	Rok 1, semestr 2	**Liczba punktów ECTS**	6.00
FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ **Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim**		**Liczba godzin**	**Kalkulacja punktów ECTS**
wykład (W)		25	1
seminarium (S)		20	0.8
ćwiczenia (C)		25	1
e-learning (e-L)			
zajęcia praktyczne (ZP)			
praktyka zawodowa (PZ)			
Samodzielna praca studenta			
Przygotowanie do zajęć i zaliczeń		80	3.2

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

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:	
A.W2	budowę ciała ludzkiego w podejściu topograficznym oraz czynnościowym (układ kostno-stawowy, układ mięśniowy, układ krążenia, układ oddechowy, układ pokarmowy, układ moczowy, układy płciowe, układ nerwowy, narządy zmysłów, powłoka wspólna)
A.W3	prawidłową budowę i funkcje komórek, tkanek, narządów i układów organizmu ludzkiego oraz rozumie współzależności ich budowy i funkcji w warunkach zdrowia i choroby
A.W5	mechanizmy regulacji funkcji narządów i układów organizmu człowieka
A.W6	mechanizmy działania hormonów oraz konsekwencje zaburzeń regulacji hormonalnej
A.W8	procesy metaboliczne, mechanizmy ich regulacji oraz ich wzajemne powiązania na poziomie molekularnym, komórkowym, narządowym i ustrojowym
A.W9	sposoby komunikacji między komórkami, a także między komórką a macierzą pozakomórkową oraz szlaki przekazywania sygnałów w komórce i przykłady zaburzeń w tych procesach
Umiejętności – Absolwent* potrafi:	
A.U2	stosować nazewnictwo anatomiczne do opisu stanu zdrowia i choroby

**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	Wyszukiwać i selekcjonować informacje z różnych źródeł
U2	
Kompetencji społecznych – Absolwent jest gotów do:	
K1	dzielenia się wiedzą
K2	dokształcania się w celu aktualizacji wiedzy

6. ZAJĘCIA

Forma zajęć	Treści programowe	Efekty uczenia się
Wykład 1	Fizjologia różnych typów kanałów jonowych. Mechanizm powstawania potencjału błonowego spoczynkowego oraz potencjału czynnościowego. Przekazywanie informacji wzdłuż aksonu. Synapsy chemiczne i elektryczne.	A.W3, A.W5, A.W9
Wykład 2	Mechanizmy przekazywania informacji między komórkami. Różne typy receptorów metabotropowych i jonotropowych. Integracja synaptyczna.	A.W3, A.W5, A.W9
Wykład 3	Struktura i funkcja układu czuciowego ze szczególnym uwzględnieniem układu bólowego. Receptory bólowe, drogi czuciowe bólowe. Mechanizmy fizjologiczne hamowania bólu.	A.W3, A.W5, A.W9
Wykład 4	Narządy zmysłów. Funkcje i budowa narządów słuchu, równowagi, węchu i smaku.	A.W2, A.W3, A.W5
Wykład 5	Fizjologia układu ruchowego. Ogólny schemat układu ruchowego. Pojęcie wspólnej końcowej drogi układu ruchowego. Odruchowa kontrola motoneuronów.	A.W2, A.W3, A.W5

	Kontrola motoneuronów przez drogi ruchowe zstępujące. Fizjologia jąder podkorowych. Fizjologia móżdżku.	
Wykład 6	Fizjologia układu autonomicznego. Struktura układów współczulnego i przywspółczulnego. Efektory układu autonomicznego i ich odruchowa regulacja.	A.W2, A.W3, A.W5
Wykład 7	Fizjologia układu oddechowego. Mechanika oddychania. Regulacja oddychania. Receptory czuciowe układu oddechowego. Kontrola odruchowa funkcji przepony i mięśni międzyżebrowych	A.W2, A.W3, A.W5, A.W9
Wykład 8	Fizjologia serca. Układ bodźcoprzewodzący serca. Mechanizm powstawania potencjałów rozrusznikowych. Potencjały czynnościowe komórek mięśnia sercowego. Sprzężenie elektromechaniczne. Cykl hemodynamiczny serca.	A.W2, A.W3, A.W5, A.W9
Wykład 9	Fizjologia układu naczyniowego. Budowa i funkcja różnych typów naczyń krwionośnych. Pojęcie ciśnienia krwi. Omówienie różnych typów łożysk naczyniowych. Kontrola funkcji serca i mięśniówki naczyń przez odruchy autonomiczne.	A.W2, A.W3, A.W5, A.W9
Wykład 10	Fizjologia układu pokarmowego. Elektrofizjologia komórek mięśni gładkich przewodu pokarmowego. Regulacja funkcji układu pokarmowego przez układ autonomiczny i hormonalny. Mechanizmy kontroli działania żołądka. Regulacja i rola wydzielania trzustkowego. Regulacja i rola wydzielania żółci. Kontrola funkcji jelita cienkiego i jelita grubego.	A.W2, A.W3, A.W5, A.W8, A.W9
Wykład 11	Fizjologia układu hormonalnego. Klasyfikacja hormonów i mechanizmy ich produkcji, receptory dla hormonów. Podwzgórze i przysadka. Hormony tarczycy. Hormony przytarczyc. Hormony nadnerczy. Hormony trzustki.	A.W2, A.W3, A.W5, A.W6, A.W8, A.W9
Wykład 12	Fizjologia nerek. Budowa, funkcje i unaczynienie nefronów. Mechanizmy filtracji, resorpcji, sekrecji.	A.W2, A.W3, A.W5, A.W9
Wykład 13- ½ czasu	Fizjologia równowagi kwasowo-zasadowej i wodno-elektrolitowej	A.W2, A.W3, A.W5, A.W8, A.W9
Ćwiczenia 1	Fizjologia komórek pobudliwych. Analiza właściwości prądów jonowych z użyciem programu komputerowego.	A.W3, A.W5, A.W9, A.U2
Ćwiczenia 2	Analiza właściwości potencjałów czynnościowych z użyciem programu komputerowego.	A.W2, A.W5, A.W9

Seminarium 1	Fizjologia krwi. Fizjologia i regulacja procesu krwiotworzenia. Fizjologia i regulacja procesu krzepnięcia krwi. Transport substancji odżywczych i metabolitów przez krew.	A.W3, A.W5, A.W9, A.U2
Seminarium 2	Fizjologia układu czuciowego ze szczególnym uwzględnieniem czucia dotyku i prioprioceptcji. Klasyfikacje receptorów czuciowych. Klasyfikacje dróg czuciowych. Budowa kory czuciowej. Badanie dyskryminacji czucia za pomocą cyrkli. Zastosowanie włosów von Freya.	A.W2, A.W3, A.W5, A.W9, A.U2
Seminarium 3	Struktura i funkcja narządów wzroku i słuchu. Demonstracja złudzeń wzrokowych, istnienia plamki ślepej.	A.W2, A.W3, A.W5, A.W9, A.U2
Ćwiczenia 3	Receptory metabotropowe ze szczególnym uwzględnieniem receptorów adrenergicznych i muskarynowych (z użyciem programu komputerowego)	A.W2, A.W3, A.W5, A.W9, A.U2
Ćwiczenia 4 2h	Kolokwium sprawdzające pierwsze; poprawa kolokwium Igo.	U1, K1, K2 A.W2, A.W3, A.W5, A.W9
Seminarium 4 2h	Układ ruchowy. Mechanizm skurczu mięśni. Sprzężenie elektromechaniczne. Mechanizm skurczu mięśni poprzecznie prążkowanych. Funkcja i klasyfikacja odruchów neuronalnych. Odruch na rozciąganie. Odruch z ciałek ścięgnistych Golgiego. Klasyfikacja i funkcja dróg ruchowych rdzeniowych.	A.W2, A.W3, A.W5, A.W9, A.U2
Ćwiczenia 5	Fizjologia układu krążenia. Mierzenie ciśnienia tętniczego krwi za pomocą programu komputerowego	A.W2, A.W3, A.W5, A.W9, A.U2
Ćwiczenia 6	Fizjologia serca. Rejestracja EKG oraz analiza jego zapisu. Osłuchiwanie serca. Ćwiczenia przeprowadzane za pomocą programu komputerowego	A.W2, A.W3, A.W5, A.W9, A.U2
Ćwiczenia 7	Fizjologia układu oddechowego. Spirometria- badanie i analiza wielkości uzyskanych z pomiaru; Ćwiczenia przeprowadzane za pomocą programu komputerowego	A.W2, A.W3, A.W5, A.W9, A.U2
Seminarium 5	Fizjologia układu pokarmowego. Struktura i funkcje żołądka, trzustki, wątroby, jelit. Mechanizm rozdrabniania i absorbcji substancji pokarmowych.	A.W2, A.W3, A.W5, A.W8, A.W9, A.U2
Seminarium 6	Układ hormonalny. Podwzgórze, przysadka mózgowa, szyszynka, tarczyca, przytarczyce, grasica, trzustka, nadnercza.	A.W3, A.W5, A.W9, A.U2, A.W6, A.W8

Ćwiczenia 8 2h	Kolokwium sprawdzające drugie. Poprawa kolokwium IIgo.	U1, K1, K2, A.W2, A.W3, A.W5, A.W9, A.W6, A.W8
Seminarium 7	Fizjologia nerek. Anatomia czynnościowa nerek. Struktura i funkcja nefronu. Mechanizmy tworzenia i zagęszczania moczu.	A.W2, A.W3, A.W5, A.W6, A.W8, A.W9, A.U2
Ćwiczenia 9	Fizjologia cyklu menstruacyjnego, zapłodnienie, ciąża – (10 min ankieta studencka)	A.W3, A.W5, A.W6, A.W8, A.W9, K1

7. LITERATURA

Obowiązkowa

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

Uzupełniająca

Agamemnon Despopoulos, Stefan Silbernagl. Ilustrowana fizjologia człowieka.

8. SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol przedmiotowego efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektu uczenia się	Kryterium zaliczenia
Np. A.W1, A.U1, K1	*Pole definiuje metody wykorzystywane do oceniania studentów, np. kartkówka, kolokwium, raport z ćwiczeń itp.*	*Np. próg zaliczeniowy*
W2	Egzamin	co najmniej 51% maksymalnej liczby punktów (skala ocen poniżej)
W3	Egzamin	co najmniej 51% maksymalnej liczby punktów (skala ocen poniżej)
W5	Egzamin	co najmniej 51% maksymalnej liczby punktów (skala ocen poniżej)
W6	Egzamin	co najmniej 51% maksymalnej liczby

		punktów (skala ocen poniżej)
W8	Egzamin	co najmniej 51% maksymalnej liczby punktów (skala ocen poniżej)
W.9	Egzamin	co najmniej 51% maksymalnej liczby punktów (skala ocen poniżej)
U4	kolokwium	co najmniej 50% maksymalnej ilości punktów (skala ocen poniżej)
W2	kolokwium	co najmniej 50% maksymalnej ilości punktów (skala ocen poniżej)
W3	kolokwium	co najmniej 50% maksymalnej ilości punktów (skala ocen poniżej)
W5	kolokwium	co najmniej 50% maksymalnej ilości punktów (skala ocen poniżej)
W6	kolokwium	co najmniej 50% maksymalnej ilości punktów (skala ocen poniżej)
W8	kolokwium	co najmniej 50% maksymalnej ilości punktów (skala ocen poniżej)
W9	kolokwium	co najmniej 50% maksymalnej ilości punktów (skala ocen poniżej)
U2, U3	kolokwium	co najmniej 50% maksymalnej ilości punktów (skala ocen poniżej)

U2, U3	Kolokwia poprawkowe oraz w terminie dla chorych	Kolokwia poprawkowe i dla chorych: Poprawna odpowiedź ustna na zadane pytania; kolokwia dla chorych – skala ocen poniżej; kolokia poprawkowe – dst przy poprawnej odpowiedzi na pytania
W2	kartkówka na końcu seminarium z omawianego materiału	50% punktów ze wszystkich kartkówek
W3	kartkówka na końcu seminarium z omawianego materiału	50% punktów ze wszystkich kartkówek
W5	kartkówka na końcu seminarium z omawianego materiału	50% punktów ze wszystkich kartkówek
W6	kartkówka na końcu seminarium z omawianego materiału	50% punktów ze wszystkich kartkówek
W8	kartkówka na końcu seminarium z omawianego materiału	50% punktów ze wszystkich kartkówek
W9	kartkówka na końcu seminarium z omawianego materiału	50% punktów ze wszystkich kartkówek
W3	raport z ćwiczeń	Wypełnienie wszystkich punktów raportu
W9	raport z ćwiczeń	Wypełnienie wszystkich punktów raportu
U2,U3	prezentacje	Przygotowanie prezentacji jako zaliczenie nieobecności na zajęciach*
* Prezentacje z listy artykułów na zaliczenie nieobecności Skaka ocen (egzamin) : dst: 51% -60%; dst plus: 61%-70%; db: 71%-80%; db plus 81%-90%; 91%-100%- bdb. Skala ocen (kolokwia): dst: 50% -60%; dst plus: 61%-70%; db: 71%-80%; db plus 81%-90%; 91%-100%- bdb.		

9. INFORMACJE DODATKOWE
Egzamin będzie miał formę testu jednokrotnego wyboru. Egzamin poprawkowy będzie miał formę testu. Oceny uzyskane z kolokwiów nie mają wpływu na ocenę uzyskaną z egzaminu. Uzyskanie z każdego kolokwium oceny co najmniej 4.5 pozwala na przystąpienie do egzaminu zerowego.

Kolokwia I i II (bez kolokwiów poprawkowych) będą miały formę testu jednokrotnego wyboru. Przewidziane są pojedyncze terminy na kolokwia poprawkowe dla I i II kolokwium oraz 1 dodatkowy termin dla osób które nie uzyskały zaliczenia z kolokwiów poprawkowych. Kolokwia poprawkowe oraz kolokwia dla osób nieobecnych (np. chorych) będą miały formę ustną. Aby uzyskać dopuszczenie do egzaminu należy zaliczyć oba kolokwia oraz uzyskać co najmniej 50% punktów łącznie ze wszystkich kartkówek. Maksymalna ocena z kolokwium poprawkowego to dst.
Osoby nieobecne na zajęciach (seminaria, ćwiczenia) zobowiązane są do przygotowania prezentacji; prezentacja dotyczy artykułu, który student wybiera samodzielnie z udostępnionej listy artykułów, z tematu który był realizowany na opuszczonych zajęciach. Prezentację student przesyła koordynatorowi przedmiotu emailem.

Osoba odpowiedzialna za dydaktykę: dr hab. Ewa Nurowska, email: ewa.nurowska@wum.edu.pl.

Zgodnie z obowiązującym Regulaminem studiów Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego:
§ 28.1.Studentowi przysługują trzy terminy zdawania egzaminu, z czego drugi i trzeci termin jest terminem poprawkowym.
§ 29.1. Dziekan może wyrazić zgodę na przystąpienie do egzaminu komisyjnego lub zaliczenia komisyjnego w przypadku zgłoszenia uzasadnionych zastrzeżeń, co do przebiegu egzaminu lub zaliczenia.
2. Egzamin komisyjny lub zaliczenie komisyjne mają charakter nadzwyczajny i nie mogą być traktowane jako dodatkowe terminy.

Koło Naukowe CEREBRUM działające przy Katedrze i Zakładzie Farmakoterapii i Opieki Farmaceutycznej; osoba odpowiedzialna: dr Przemysław Kurowski; strona internetowa Koła Naukowego: https://cerebrum.wum.edu.pl/

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

Higiena i epidemiologia

Higiena i epidemiologia

1. METRYCZKA	
Rok akademicki	2026/2027
Wydział	Wydział Farmaceutyczny WUM
Kierunek studiów	Analityka Medyczna
Dyscyplina wiodąca *(zgodnie z załącznikiem do Rozporządzenia Ministra NiSW z 2 lipca 2019)*	Nauki farmaceutyczne
Profil studiów *(ogólnoakademicki/praktyczny)*	Praktyczny
Poziom kształcenia *(I stopnia/II stopnia/ jednolite magisterskie)*	Jednolite magisterskie
Forma studiów *(stacjonarne/niestacjonarne)*	stacjonarne
Typ modułu/przedmiotu *(obowiązkowy/fakultatywny)*	obowiązkowy
Forma weryfikacji efektów uczenia się *(egzamin/zaliczenie)*	zaliczenie

Jednostka/jednostki prowadząca/e *(oraz adres/y jednostki/jednostek)*	Zakład Toksykologii i Bromatologii, ul. Banacha 1, 02-097 Warszawa
Kierownik jednostki/kierownicy jednostek	Prof. dr hab. Ireneusz P. Grudziński
Koordynator przedmiotu *(tytuł, imię, nazwisko, kontakt)*	Dr Agata Drobniewska, agata.drobniewska@wum.edu.pl
Osoba odpowiedzialna za sylabus *(imię, nazwisko oraz kontakt do osoby, której należy zgłaszać uwagi dotyczące sylabusa)*	Dr Agata Drobniewska, agata.drobniewska@wum.edu.pl
Prowadzący zajęcia	Prof. dr hab. Grzegorz Nałęcz-Jawecki, dr Agata Drobniewska, dr Milena Wawryniuk, dr Ramona Figat

2. INFORMACJE PODSTAWOWE

Rok i semestr studiów	I, semestr 2	**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)		
ćwiczenia (C)	20	0.80
e-learning (e-L)		
zajęcia praktyczne (ZP)		
praktyka zawodowa (PZ)		
Samodzielna praca studenta		
Przygotowanie do zajęć i zaliczeń	20	0.80

3. CELE KSZTAŁCENIA	
C1	Zapoznanie studentów z oddziaływaniem zdrowotnym czynników środowiska naturalnego i zmienionego działalnością 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 analityka medyczna

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

Symbol i numer efektu uczenia się zgodnie ze standardami uczenia się *(zgodnie z załącznikiem do Rozporządzenia Ministra NiSW z 26 lipca 2019)*	**Efekty w zakresie**
Wiedzy – Absolwent* zna i rozumie:	
A.W22	Pozytywne i negatywne efekty oddziaływań zewnętrznych czynników fizycznych na organizm
C.W6	Fizyczne, biologiczne i psychologiczne uwarunkowania stanu zdrowia oraz metody oceny stanu zdrowia jednostki i populacji
C.W7	Zależności pomiędzy stylem życia a zdrowiem i chorobą oraz społeczne uwarunkowania i ograniczenia wynikające z choroby
C.W9	Psychologiczne i socjologiczne uwarunkowania funkcjonowania jednostki w społeczeństwie – dotyczy higieny cyfrowej
C.W10	Sposoby identyfikacji czynników ryzyka rozwoju chorób oraz działań profilaktycznych
C.W11	Metody badań epidemiologicznych oraz zadania systemu nadzoru sanitarno-epidemiologicznego
C.W12	Zasady, zadania oraz główne kierunki działań w zakresie promocji zdrowia, ze szczególnym uwzględnieniem znajomości roli elementów zdrowego stylu życia

C.W13	Zasady interpretowania częstości występowania chorób i niepełnosprawności oraz zasady oceny epidemiologicznej chorób cywilizacyjnych
Umiejętności – Absolwent* potrafi:	
A.U16	Wyjaśniać wpływ czynników środowiskowych, w tym temperatury, przyspieszenia ziemskiego, ciśnienia atmosferycznego, pola elektromagnetycznego oraz promieniowania jonizującego na organizm
B.U13	Wyjaśniać różnice między badaniami prospektywnymi i retrospektywnymi, randomizowanymi i kliniczno-kontrolnymi, opisami przypadków i badaniami eksperymentalnymi oraz szeregować je według wiarygodności i jakości dowodów naukowych
C.U1	Stosować wiedzę z zakresu medycyny laboratoryjnej opartej na dowodach naukowych
C.U2	Opisywać strukturę demograficzną ludności i na tej podstawie oceniać problemy zdrowotne populacji
C.U3	Stosować metody epidemiologiczne w rozwiązywaniu wieloczynnikowej etiologii zjawisk zdrowotnych, problemów prawdopodobieństwa i zmienności mierzonych cech zdrowotnych
C.U4	Zebrać informacje na temat obecności czynników ryzyka chorób zakaźnych i przewlekłych oraz zaplanować działania profilaktyczne na różnych poziomach zapobiegania tym chorobom
C.U5	Dobierać, organizować i wykonywać badania przesiewowe w profilaktyce chorób cywilizacyjnych
C.U11	Rozpoznawać własne ograniczenia, dokonywać samooceny deficytów i potrzeb rozwojowych oraz planować aktywność edukacyjną – dotyczy higieny cyfrowej

**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	Zagrożenia zdrowotne związane z wykonywaniem zawodu diagnosty – higiena pracy
Umiejętności – Absolwent potrafi:	
U1	
Kompetencji społecznych – Absolwent jest gotów do:	
K1	propagowania zachowań prozdrowotnych; demonstruje postawę promującą zdrowie i aktywność fizyczną

6. ZAJĘCIA

Forma zajęć	Treści programowe	Efekty uczenia się
W	Zadania i cele higieny i epidemiologii. Podstawy epidemiologii – planowanie i strategia badań epidemiologicznych.	C.W6, C.W7, C.W10 – C.W13
W	Epidemiologia chorób zakaźnych i niezakaźnych w Polsce i na świecie	C.W6, C.W7, C.W10 – C.W13
W	Zanieczyszczenia naturalne i antropogeniczne środowiska.	A.W22, C.W7
W	Wpływ czynników i elementów środowiska na zdrowie człowieka. Higiena komunalna i higiena środowiska pracy	A.W22, C.W7. W1
W	Środowiskowe czynniki ryzyka chorób nowotworowych	C.W6, C.W7, C.W10 – C.W13
C	Prezentacja badania epidemiologicznego oceniającego wpływ czynników środowiskowych i swoistych czynników etiologicznych na zdrowie człowieka	B.U13, C.U1 - C.U5
C	Analiza zagrożeń dla diagnosty laboratoryjnego w miejscu pracy – higiena pracy	C.U1 - C.U5
C	Badanie wybranych czynników środowiska pracy	A.U16,
C	Higiena cyfrowa – identyfikacja zagrożeń zdrowotnych związanych ze środowiskiem cyfrowym	A.U16, C.W6, C.W7, C.W9, C.W12, C.U11
C	Zastosowanie podstawowych technik epidemiologicznych w celu wykrycia i oceny czynników ryzyka powodujących wystąpienie danej jednostki chorobowej	B.U13, C.U1 - C.U5

7. LITERATURA

Obowiązkowa

1. Nałęcz-Jawecki Grzegorz, Drobniewska Agata, Figat Ramona, Wawryniuk Milena. 2026. Higiena z elementami epidemiologii. Skrypt dla studentów Wydziału Farmaceutycznego. Zakład Toksykologii i Bromatologii. Warszawski Uniwersytet Medyczny. ISBN 978-83-7637-664-6.
2. Jędrychowski W. Epidemiologia – wprowadzenie i metody badania. PZWL, Warszawa, 1999.
3. Bzdęga J., Gębska-Kuczerowska A. Epidemiologia w zdrowiu publicznym. PZWL. 2010.
4. Jędrychowski W. Epidemiologia w medycynie klinicznej i zdrowiu publicznym. Wyd. Uniwersytetu Jagiellońskiego. 2010.

Uzupełniająca

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

8. SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol przedmiotowego	Sposoby weryfikacji efektu uczenia się	Kryterium zaliczenia

efektu uczenia się		
A.W22, C.W6, C.W7, C.W10 – C.W13,	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.
A.U16, C.U2 – C.U5,	Sprawozdanie z ćwiczeń	Prawidłowe wykonanie zadania, sporządzenie raportu

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

W przypadku usprawiedliwionej nieobecności na zajęciach (konieczność dostarczenia zwolnienia lekarskiego zgodnie z regulaminem studiów) przysługuje prawo do odrobienia zajęć w terminie uzgodnionym z osobą prowadzącą zajęcia.

W przypadku studentów przebywających na długotrwałych zwolnieniach każdy przypadek będzie rozpatrywany indywidualnie przez koordynatora przedmiotu.

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).

Zgodnie z obowiązującym Regulaminem studiów Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego:
§ 28.1.Studentowi przysługują trzy terminy zdawania egzaminu, z czego drugi i trzeci termin jest terminem poprawkowym.
§ 29.1. Dziekan może wyrazić zgodę na przystąpienie do egzaminu komisyjnego lub zaliczenia komisyjnego w przypadku zgłoszenia uzasadnionych zastrzeżeń, co do przebiegu egzaminu lub zaliczenia.
2. Egzamin komisyjny lub zaliczenie komisyjne mają charakter nadzwyczajny i nie mogą być traktowane jako dodatkowe terminy.

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

Histologia

Histologia

1. METRYCZKA	
Rok akademicki	2026/2027
Wydział	Farmaceutyczny
Kierunek studiów	Analityka Medyczna
Dyscyplina wiodąca	Nauki medyczne
Profil studiów	praktyczny
Poziom kształcenia	Jednolite magisterskie
Forma studiów	Stacjonarne
Typ modułu/przedmiotu	Obowiązkowy
Forma weryfikacji efektów uczenia się	Egzamin
Jednostka/jednostki prowadząca/e	Katedra i Zakład Histologii i Embriologii Zakład Transplantologii i Centralny Bank Tkanek CENTRUM BIOSTRUKTURY ul. Chałubińskiego 5 02-004 WARSZAWA tel./fax 22-629-52-82
Kierownik jednostki/kierownicy jednostek	prof. dr hab. n. med. Paweł Włodarski

Koordynator przedmiotu	dr hab. Dorota Magdalena Radomska-Leśniewska dorota.radomska-lesniewska@wum.edu.pl
Osoba odpowiedzialna za sylabus	dr hab. Dorota Magdalena Radomska-Leśniewska dorota.radomska-lesniewska@wum.edu.pl
Prowadzący zajęcia	dr hab. Ewa Jankowska Steifer dr hab. Aneta Ścieżyńska dr hab. Justyna Niderla - Bielińska dr hab. Dorota Magdalena Radomska-Leśniewska lek. Agata Hevelke dr hab. Anna Iwan dr Agata Białoszewska-Magnusson dr Michał Komorowski

2. INFORMACJE PODSTAWOWE

Rok i semestr studiów	Rok I, semestr II	**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)		
ćwiczenia (C)	30	1,2
e-learning (e-L)		
zajęcia praktyczne (ZP)		
praktyka zawodowa (PZ)		
Samodzielna praca studenta		
Przygotowanie do zajęć i zaliczeń	65	2,6

3. CELE KSZTAŁCENIA

C1	Opanowanie przez Studentów wiedzy dotyczącej budowy komórek, tkanek i narządów w odniesieniu do ich właściwości i funkcji fizjologicznej, co będzie stanowiło podstawę do zrozumienia zjawisk zachodzących w komórkach i narządach na poziomie biochemii, fizjologii, immunologii i histopatologii.
C2	Poznanie podstawowych metod histologicznych, cytologicznych i immunohistochemicznych oraz technik transmisyjnej mikroskopii elektronowej.
C3	Poznanie techniki hodowli komórek i tkanek w odniesieniu do ich zastosowania w praktyce diagnostycznej i klinicznej.

C4	Poznanie mechanizmów regulujących funkcjonowanie organizmu na poziomie oddziaływań komórka-komórka; komórka-macierz zewnątrzkomórkowa.

4. STANDARD KSZTAŁCENIA – SZCZEGÓŁOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Symbol i numer efektu uczenia się zgodnie ze standardami uczenia się	Efekty w zakresie
Wiedzy – Absolwent* zna i rozumie:	
A.W1.	mianownictwo anatomiczne, histologiczne i embriologiczne
A.W2.	budowę ciała ludzkiego w podejściu topograficznym oraz czynnościowym (układ kostno-stawowy, układ mięśniowy, układ krążenia, układ oddechowy, układ pokarmowy, układ moczowy, układy płciowe, układ nerwowy, narządy zmysłów, powłoka wspólna);
A.W3.	prawidłową budowę i funkcje komórek, tkanek, narządów i układów organizmu ludzkiego oraz rozumie współzależności ich budowy i funkcji w warunkach zdrowia i choroby;
A.W4.	etapy cyklu komórkowego, w tym molekularne aspekty jego regulacji;
A.W5.	mechanizmy regulacji funkcji narządów i układów organizmu człowieka;
A.W8.	procesy metaboliczne, mechanizmy ich regulacji oraz ich wzajemne powiązania na poziomie molekularnym, komórkowym, narządowym i ustrojowym
A.W9.	sposoby komunikacji między komórkami, a także między komórką a macierzą pozakomórkową, oraz szlaki przekazywania sygnałów w komórce i przykłady zaburzeń w tych procesach
A.W10.	metody diagnostyki cytologicznej (techniki przygotowania i barwienia preparatów) oraz automatyczne techniki fenotypowania, cytodiagnostyczne kryteria rozpoznania i różnicowania chorób nowotworowych i nienowotworowych
Umiejętności – Absolwent* potrafi:	
A.U3.	wskazywać różnice w budowie i funkcjonowaniu organizmu na poszczególnych etapach rozwoju osobniczego
A.U13.	identyfikować i opisywać składniki strukturalne komórek, tkanek i narządów metodami mikroskopowymi oraz histochemicznymi
A.U14.	stosować techniki histologiczne w celu opisu cech morfologicznych komórek i tkanek patologicznie zmienionych

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

5. POZOSTAŁE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Numer efektu uczenia się	Efekty w zakresie

Wiedzy – Absolwent zna i rozumie:	
W1	
W2	
Umiejętności – Absolwent potrafi:	
U1	
U2	
Kompetencji społecznych – Absolwent jest gotów do:	
K1	dostrzegania i rozpoznawania własnych ograniczeń, dokonywania samooceny deficytów i potrzeb edukacyjnych;
K2	

6. ZAJĘCIA

Forma zajęć	Treści programowe	Efekty uczenia się
WYKŁAD	Budowa i podstawowe funkcje komórki. Tkanka nabłonkowa.	A.W1., A.W3.
WYKŁAD	Tkanka łączna właściwa. Tkanka chrzęstna i kostna.	A.W1., A.W2., A.W3.
WYKŁAD	Tkanka nerwowa i mięśniowa.	A.W1., A.W2., A.W3.
WYKŁAD	Budowa i funkcje układu limfatycznego.	A.W1., A.W2., A.W3.,A.W4.
WYKŁAD	Krew i szpik. Układ krążenia.	A.W1., A.W2., A.W3.
WYKŁAD	Ośrodkowy układ nerwowy. Narządy zmysłów.	A.W1., A.W2., A.W3.
WYKŁAD	Oddziaływania międzykomórkowe, sygnalizacja międzykomórkowa, ścieżki sygnałowe, cząsteczki adhezji komórkowej, powiązanie z cytoszkieletem i białkami macierzy zewnątrzkomórkowej – odniesienia do diagnostyki laboratoryjnej.	A.W5., A.W8., A.W9., K1.
WYKŁAD	Układ pokarmowy.	A.W1., A.W2., A.W3.
WYKŁAD	Układ oddechowy, układ moczowy.	A.W1., A.W2., A.W3., A.W5.
WYKŁAD	Gruczoły dokrewne. Skóra.	A.W1., A.W2., A.W3., A.W5.
WYKŁAD	Układ rozrodczy żeński. Układ rozrodczy męski.	A.W1., A.W2., A.W3., A.W5.
WYKŁAD	Molekularna regulacja cyklu komórkowego. Konsekwencje nieprawidłowości jego przebiegu. Regulacja apoptozy. Podstawy onkogenezy – odniesienia do diagnostyki laboratoryjnej.	A.W4., A.W5., A.W8., A.W9., A.U3., A.U14., K1.
WYKŁAD	Hodowla komórek i tkanek.	A.W4, A.W10, A.U13, A.U14, K1.

WYKŁAD	Różnicowanie komórek w rozwoju zarodkowym i życiu osobniczym. Epigenetyczna kontrola ekspresji genów. Komórki macierzyste, podstawy regeneracji tkanek.	A.W5, A.W8., A.U3., K1.
WYKŁAD	Techniki immunocytochemiczne.	A.W4., A.W10., A.U13., A.U14., K1.
ĆWICZENIE	Podstawy technik histologii świetlnej i transmisyjnej mikroskopii elektronowej. Tkanka nabłonkowa. Gruczoły egzokrynowe.	A.W1., A.W2., A.W3., A.W10., A.U13., A.U14., K1.
ĆWICZENIE	Tkanka łączna właściwa. Chrząstka i kość.	A.W1., A.W2., A.W3., A.U13., K1.
ĆWICZENIE	Tkanka nerwowa, tkanka mięśniowa.	A.W1., A.W2., A.W3., A.U13., K1.
ĆWICZENIE	Krew i szpik. Układ krążenia.	A.W1., A.W2., A.W3., A.W10., A.U3., A.U13., K1.
ĆWICZENIE	Układ limfatyczny.	A.W1., A.W2., AW3., A.W4., AU13., K1.
ĆWICZENIE	Ośrodkowy układ nerwowy. Narządy zmysłów.	A.W1., A.W2., A.W3., A.U13., K1.
ĆWICZENIE	Układ pokarmowy.	A.W1., A.W2., A.W3., A.U13., K1.
ĆWICZENIE	Układ oddechowy i moczowy.	A.W1., A.W2., A.W3., A.U3., A.U13., K1.
ĆWICZENIE	Układ dokrewny. Skóra.	A.W1., A.W2., A.W3., A.U13., K1.
ĆWICZENIE	Układ rozrodczy żeński. Gruczoł mlekowy. Układ rozrodczy męski.	A.W1., A.W2., A.W3., A.W4., A.U13., K1.

7. LITERATURA

Obowiązkowa

1. „Podstawy histologii i kilku technik laboratoryjnych” skrypt pod red. J. Godlewskia-Jędrzejczyk i S. Moskalewski, E. Jankowska-Steifer, przeznaczony dla studentów Wydziału Farmacji Akademii Medycznej w Warszawie, kierunku Analityka Medyczna, do nabycia w Oficynie Wydawniczej Akademii Medycznej w Warszawie
2. Seminaria z cytofizjologii dla studentów medycyny, weterynarii i biologii red. J. Kawiak, M. Zabel, Elsevier Urban & Partner Wydawnictwo Wrocław, ostatnie wydanie

Uzupełniająca

1. Atlas Histologiczny z powiązaniami czynnościowymi, Victor P. Eroschenko, MediPage, Warszawa 2019
2. „Histologia”, W. Sawicki, J. Malejczyk, Wydawnictwa Lekarskie PZWL, Warszawa 2012

8. SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol przedmiotowego efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektu uczenia się	Kryterium zaliczenia
A.W1., A.W2., A.W3., A.W4., A.W5., A.W8., A.W9., A.W10., A.U3., AU14., A.U13.	sprawdzian cząstkowy, egzamin końcowy	mniej niż 60 % - 2,0 (ndst) 60 – 68 % - 3,0 (dst) 69 – 76 % - 3,5 (ddb) 77 – 84 % - 4,0 (db) 85 – 92 % - 4,5 (pdb) 93 – 100 % - 5,0 (bdb)

9. INFORMACJE DODATKOWE

Przy Katedrze i Zakładzie Histologii i Embriologii działa koło studenckie:

- SKN HESA – Opiekunem Koła jest dr hab. Izabela Młynarczuk - Biały

Strona internetowa Zakładu Histologii i Embriologii WUM : http://histologia.wum.edu.pl

Organizacja zajęć

1. Nauczanie Histologii i Embriologii odbywa się w formie ćwiczeń i wykładów.
2. Obecność na ćwiczeniach jest obowiązkowa. Spóźnienia przekraczające 15 minut będą traktowane jak nieobecność.
3. Ćwiczenia rozpoczynają się objaśnieniami, które są obowiązkową częścią zajęć.
4. Studenci przystępują do zajęć przygotowani merytorycznie. Zakres materiału objętego ćwiczeniem jest podany w „Programie zajęć".
5. Przygotowanie studentów do zajęć jest oceniane sprawdzianem wejściowym.
6. W trakcie ćwiczeń studenci omawiają z asystentem zagadnienia objęte tematem ćwiczenia oraz oglądają preparaty mikroskopowe, schematy i elektronogramy. Oglądane pod mikroskopem obrazy tkanek i narządów studenci rysują i opisują (legenda do rysunku) w zeszycie.
7. Mikroskopy są rozmieszczone na stołach. Po zakończeniu oglądania preparatów należy wyłączyć oświetlenie mikroskopu i przykryć mikroskop pokrowcem. Wynoszenie z sal ćwiczeniowych preparatów, elektronogramów, mikroskopów lub ich części jest zabronione.

Zaliczenie zajęć

1. Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest udział w wykładach i ćwiczeniach oraz ich zaliczenie.
2. Warunkiem zaliczenia ćwiczenia jest uzyskanie pozytywnej oceny ze znajomości materiału przewidzianego na dane ćwiczenie oraz wykonanie rysunków preparatów i ich poprawne opisanie.
3. Dni, w których wyznaczono terminy wykładów i ćwiczeń są dniami zajęć obowiązkowych.
4. Dopuszcza się nieobecność na 2 ćwiczeniach. Nieobecność na 3 zajęciach, powoduje niezaliczenie przedmiotu i niedopuszczenie do egzaminu bez względu na powód nieobecności.
5. Ćwiczenia niezaliczone z powodu usprawiedliwionej nieobecności lub nieprzygotowania do zajęć należy zaliczyć w formie ustalonej przez Kierownika Katedry w wyznaczonym przez niego terminie.

Egzamin końcowy

1. Egzamin z przedmiotu obejmuje treści objęte programem wykładów i ćwiczeń.
2. Warunkiem dopuszczenia do egzaminu jest zdanie wszystkich sprawdzianów przewidzianych programem.
3. Terminy egzaminów są uzgadniane z Radą Pedagogiczną i nie podlegają zmianie.
4. Egzamin ma formę testu stacjonarnego przeprowadzanego za pomocą systemu egzaminów elektronicznych, składającego się z 50 pytań jednokrotnego wyboru i trwa 50 minut. Do zaliczenia egzaminu wymagane jest uzyskanie co najmniej 60 % prawidłowych odpowiedzi w teście.

5. Wszelkie zastrzeżenia lub nieprawidłowości dotyczące przebiegu egzaminu student powinien zgłosić poprzez platformę Portalu Egzaminacyjnego członkom Zespołu Egzaminacyjnego w trakcie lub bezpośrednio po zakończeniu egzaminu. („Regulamin Egzaminów Pisemnych Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego", pkt 16.)
6. Studenci mogą zgłaszać zastrzeżenia do treści pytań wyłącznie poprzez system egzaminów elektronicznych.
7. Studenci mają wgląd do pytań bezpośrednio po zakończeniu egzaminu, przed opuszczeniem swojego stanowiska na sali komputerowej.
8. W przypadku nieobecności na egzaminie spowodowanej przyczynami zdrowotnymi, student zobowiązany jest dostarczyć zwolnienie lekarskie w ciągu trzech dni roboczych od dnia wyznaczonego egzaminu, pod rygorem wpisania oceny niedostatecznej.

Zgodnie z obowiązującym Regulaminem studiów Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego:

§ 28.1.Studentowi przysługują trzy terminy zdawania egzaminu, z czego drugi i trzeci termin jest terminem poprawkowym.

§ 29.1. Dziekan może wyrazić zgodę na przystąpienie do egzaminu komisyjnego lub zaliczenia komisyjnego w przypadku zgłoszenia uzasadnionych zastrzeżeń, co do przebiegu egzaminu lub zaliczenia.

2. Egzamin komisyjny lub zaliczenie komisyjne mają charakter nadzwyczajny i nie mogą być traktowane jako dodatkowe terminy.

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

Historia medycyny i diagnostyki laboratoryjnej

HISTORIA MEDYCYNY
I DIAGNOSTYKI LABORATORYJNEJ

1. METRYCZKA	
Rok akademicki	2026/2027
Wydział	Wydział Farmaceutyczny
Kierunek studiów	Analityka medyczna
Dyscyplina wiodąca	Nauki medyczne
Profil studiów	Praktyczny
Poziom kształcenia	Jednolite magisterskie
Forma studiów	Stacjonarne
Typ modułu/przedmiotu	Obowiązkowy
Forma weryfikacji efektów uczenia się	Zaliczenie na ocenę
Jednostka prowadząca /jednostki prowadzące	Studium Etyki i Prawa Medycznego 00-581 Warszawa ul. Litewska 14a tel. 22 116 92 34 e-mail: zaklad-bioetyki@wum.edu.pl
Kierownik jednostki/kierownicy jednostek	prof. dr hab. n. med. Tomasz Pasierski
Koordynator przedmiotu	dr n. med. Ewa Skrzypek ewa.skrzypek@wum.edu.pl

Osoba odpowiedzialna za sylabus	dr n. med. Ewa Skrzypek ewa.skrzypek@wum.edu.pl
Prowadzący zajęcia	dr n. med. Ewa Skrzypek ewa.skrzypek@wum.edu.pl

2. INFORMACJE PODSTAWOWE

Rok i semestr studiów	I rok, I semestr	**Liczba punktów ECTS**	1.00

FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ **Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim**	**Liczba godzin**	**Kalkulacja punktów ECTS**
wykład (W)	15	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

3. CELE KSZTAŁCENIA

C1	Poznanie myśli medycznej opartej na doskonaleniu technik diagnostycznych w kontekście rozwoju cywilizacji.
C2	Poznanie kształtowania się wiedzy o leku, diagnostyce i terapii w dziejach.
C3	Poznanie historii odkryć naukowych, dotyczących diagnostyki, leczenia oraz profilaktyki chorób.

4. STANDARD KSZTAŁCENIA – SZCZEGÓŁOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Symbol i numer efektu uczenia się zgodnie ze standardami uczenia się	Efekty w zakresie
Wiedzy – Absolwent* zna i rozumie:	
C.W1.	historyczny postęp myśli lekarskiej, oparty na doskonaleniu technik diagnostycznych
C.W2.	istotne odkrycia naukowe dotyczące diagnostyki, leczenia oraz profilaktyki chorób w różnych okresach historycznych
C.W3.	nowe osiągnięcia medyczne i procesy je kształtujące oraz czołowych przedstawicieli medycyny polskiej i światowej
C.W4.	podstawy medycyny opartej na dowodach
Umiejętności – Absolwent* potrafi:	
C.U1.	stosować wiedzę z zakresu medycyny laboratoryjnej opartej na dowodach naukowych

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

5. POZOSTAŁE EFEKTY UCZENIA SIĘ

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

6. ZAJĘCIA		
Forma zajęć	**Treści programowe**	**Efekty uczenia się**
Wykłady	W1 – Wykład 1 – Organizacja zajęć. Krótka historia diagnostyki medycznej i narodziny laboratoriów	C.W1; C.W2; C.W3; C.W4 i C.U1
	W2 – Wykład 2 – Rozwój diagnostyki laboratoryjnej w Polsce	C.W1; C.W2; C.W3; C.W4 i C.U1
	W3 – Wykład 3 – Kamienie milowe rozwoju chemii klinicznej. Fascynująca historia badania moczu	C.W1; C.W2; C.W3; C.W4 i C.U1
	W4 – Wykład 4 – Historia badania krwi oraz transfuzjologii	C.W1; C.W2; C.W3; C.W4 i C.U1
	W5 – Wykład 5 – Odkrycie mikroorganizmów i historia szczepień. Krótkie dzieje parazytologii	C.W1; C.W2; C.W3; C.W4 i C.U1
	W6 - Wykład 6 – Immunologia i genetyka przez wieki	C.W1; C.W2; C.W3; C.W4 i C.U1
	W7 - Wykład 7 – Podsumowanie materiału i zaliczenie zajęć	C.W1; C.W2; C.W3; C.W4 i C.U1

7. LITERATURA
Obowiązkowa
1. Materiały z zajęć.
Uzupełniająca
2. Cave R.: *Przewodnik po tajemnicach nauki. Dlaczego to nie jest czarna magia?,* Wydawnictwo ARKADY, Warszawa 2017.

3. *Dzieje nauczania medycyny i farmacji w Warszawie (1789-1950),* pod red. M. Łyskanowskiego, A. Stapińskiego i A. Śródki, Państwowy Zakład Wydawnictw Lekarskich, Warszawa 1990.
4. Dzierżanowski R.: *Słownik chronologiczny dziejów medycyny i farmacji,* Państwowy Zakład Wydawnictw Lekarskich, Warszawa 1983.
5. Gajda Z.: *Do historii medycyny wprowadzenie,* Wydawnictwo WAM, Kraków 2011.
6. Gill P.: *50 faktów z historii medycyny,* Oficyna Wydawnicza Alma-Press, Warszawa 2017.
7. Goetz Th.: *Cudowny lek. Robert Koch, Ludwik Pasteur i prątki gruźlicy,* Znak, Kraków 2015.
8. Gutt R. W.: *Dzieje nauki o krwi,* Państwowy Zakład Wydawnictw Lekarskich, Warszawa 1975.
9. Gutt R. W.: *Wybrane zagadnienia z dziejów nauki o chorobie,* Wydawnictwo PAN, Warszawa 1986.
10. Hirszfeld L.: *Historia jednego życia,* Wydawnictwo Literackie, Warszawa 2011.
11. *Historia medycyny,* pod red. T. Brzezińskiego, Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2015 (lub inny rok wydania).
12. Piore A.: *Magia bioinżynierii. Ciało, geny i medycyna przyszłości,* Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków 2019.
13. *Polskie Towarzystwo Diagnostyki Laboratoryjnej. Monografia historyczna,* pod red. H. Zborowskiej, S. Białka i D. Sitkiewicza, Polskie Towarzystwo Diagnostyki Laboratoryjnej, Warszawa 2009.
14. Rejmer K: *Zapomniana historia nauki. Panny apteczkowe, znachorzy, kołtuny,* Wydawnictwo Naukowe PWN SA, Warszawa 2019.
15. Queijo J.: *Przełom! Jak 10 największych odkryć w historii medycyny pozwoliło ocalić miliony istnień i zmieniło nasz sposób postrzegania świata,* Wydawnictwo Sonia Draga, Katowice 2011.
16. Watson J. D., Berry A. i Davies K.: *DNA. Historia rewolucji genetycznej,* Wydawnictwo CiS, Stare Groszki 2018.
17. *Zawód diagnosty laboratoryjnego i felczera na ziemiach polskich w XIX i XX wieku. Zawody medyczne na ziemiach polskich w XIX i XX wieku*, pod red. B. Urbanek, Oficyna Wydawnicza ASPRA-JR, Warszawa 2011.

8. SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol przedmiotowego efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektu uczenia się	Kryterium zaliczenia
C.W1, C.W2, C.W3, C.W4 i C.U1	ocena ciągła na zajęciach; ocena z testu końcowego na platformie e-learningowej	**Forma zaliczenia – ZALICZENIE NA OCENĘ** Aktywny udział w wykładach; obecność na wykładach; zaliczenie testu końcowego – 20 pytań jednokrotnego wyboru **2,0 (ndst)** – brak osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia; 0-10 pkt

		3,0 (dst) – osiągnięcie zakładanych efektów kształcenia z pominięciem niektórych aspektów lub z poważnymi nieścisłościami; 11-12 pkt **3,5 (ddb)** – osiągnięcie zakładanych efektów kształcenia z pominięciem niektórych aspektów lub z istotnymi nieścisłościami; 13-14 pkt **4,0 (db)** – osiągnięcie zakładanych efektów kształcenia z pominięciem niektórych mniej istotnych aspektów; 15-16 pkt **4,5 (pdb)** – osiągnięcie zakładanych efektów kształcenia, obejmujące wszystkie istotne aspekty z pewnymi błędami lub nieścisłościami; 17-18 pkt **5,0 (bdb)** – osiągnięcie zakładanych efektów kształcenia, obejmujące wszystkie istotne aspekty; 19-20 pkt

9. INFORMACJE DODATKOWE

1. Wykłady odbywają się według planu podanego przez Dziekanat.
2. Osoba odpowiedzialna za prowadzenie dydaktyki – koordynator przedmiotu: dr n. med. Ewa Skrzypek; e-mail: ewa.skrzypek@wum.edu.pl
3. Obowiązuje całkowity zakaz używania telefonów komórkowych i innych urządzeń rejestrujących w trakcie wykładów.
4. Student zobowiązany jest do punktualnego stawiania się na wykładach.
5. Obecność Studenta na wszystkich wykładach jest obowiązkowa. W celu usprawiedliwienia nieobecności na zajęciach, Student zobowiązany jest powiadomić e-mailem lub pisemnie koordynatora przedmiotu najpóźniej w ciągu trzech dni roboczych po dniu, w którym odbywały się zajęcia. Późniejsze dostarczenie usprawiedliwienia dopuszczalne jest jedynie w poważnych sytuacjach losowych, kiedy Student nie może dostarczyć dokumentu z uzasadnionych przyczyn; wówczas usprawiedliwienie powinno być dostarczone niezwłocznie po ich ustaniu. Zaświadczenie lekarskie usprawiedliwiające nieobecność Student dostarcza do koordynatora przedmiotu w terminie 7 dni roboczych od dnia wystawienia zaświadczenia. W przypadku każdej nieobecności należy ustalić formę jej odrobienia z koordynatorem przedmiotu.
6. Pozostałe obowiązujące zasady odbywania zajęć i ostatecznego zaliczenia przedmiotu zostaną przedstawione i omówione szczegółowo podczas pierwszego wykładu.
7. Studenci, którzy zaliczyli przedmiot w poprzednich latach, w celu zaliczenia go w bieżącym roku akademickim, powinni uzyskać zgodę Dziekana na przepisanie zaliczenia. W przypadku jej uzyskania, wymagane jest przesłanie kopii dokumentu z ww. zgodą wraz z wyciągiem ocen z dziekanatu odpowiedniej uczelni i z roku akademickiego, w którym realizowany był przedmiot, na adres ewa.skrzypek@wum.edu.pl jedynie w terminie na dwa tygodnie przed rozpoczęciem zajęć. Niedostarczenie dokumentów we wskazanym terminie wiąże się z koniecznością ponownego odbycia zajęć i ich zaliczenia zgodnie z sylabusem.

8. Zaliczenie przedmiotu dokonywane jest na podstawie:
    a. obecności na wykładach; liczba dwóch lub więcej nieobecności wyklucza zaliczenie przedmiotu.
    b. aktywnego udziału w wykładach; sumiennego wykonywania wszystkich zadań podawanych przez koordynatora przedmiotu
    c. uzyskania pozytywnej oceny z testu końcowego.
9. W przypadku uzyskania oceny niedostatecznej z zaliczenia Studentowi przysługuje prawo do dwóch terminów zaliczeń poprawkowych.

Zgodnie z obowiązującym Regulaminem studiów Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego:
§ 28.1.Studentowi przysługują trzy terminy zdawania egzaminu, z czego drugi i trzeci termin jest terminem poprawkowym.
§ 29.1. Dziekan może wyrazić zgodę na przystąpienie do egzaminu komisyjnego lub zaliczenia komisyjnego w przypadku zgłoszenia uzasadnionych zastrzeżeń, co do przebiegu egzaminu lub zaliczenia.
2. Egzamin komisyjny lub zaliczenie komisyjne mają charakter nadzwyczajny i nie mogą być traktowane jako dodatkowe terminy.

10. W celu usprawiedliwienia braku podejścia do zaliczenia w wyznaczonym terminie Student zobowiązany jest powiadomić e-mailem lub pisemnie koordynatora przedmiotu najpóźniej w ciągu trzech dni roboczych po tym terminie. Późniejsze dostarczenie usprawiedliwienia dopuszczalne jest jedynie w poważnych sytuacjach losowych, kiedy Student nie może dostarczyć dokumentu z uzasadnionych przyczyn; wówczas usprawiedliwienie powinno być dostarczone niezwłocznie po ich ustaniu. Zaświadczenie lekarskie usprawiedliwiające nieobecność Student dostarcza do koordynatora przedmiotu w terminie 7 dni roboczych od dnia wystawienia zaświadczenia.
11. Nieusprawiedliwienie braku podejścia do zaliczenia w wyznaczonym terminie stanowi podstawę do niezaliczenia przedmiotu w wyznaczonym terminie. Studentowi przysługują wówczas jedynie dwa terminy poprawkowe. W przypadku prawidłowego jw. usprawiedliwienia braku podejścia do zaliczenia, Studentowi przysługuje prawo do terminu pierwszego w formie i terminie, które zostaną wyznaczone przez koordynatora przedmiotu i dalej dwóch dodatkowych terminów poprawkowych, w formie i terminie, które zostaną wyznaczone przez koordynatora przedmiotu.
12. Dziekan może wyrazić zgodę na przystąpienie do zaliczenia komisyjnego w przypadku zgłoszenia uzasadnionych zastrzeżeń, co do przebiegu ostatniego zaliczenia poprawkowego.
13. Zastrzega się możliwość nieznacznej modyfikacji programu zajęć.
14. Dyżury koordynatora przedmiotu w razie potrzeby ustalane są indywidualnie po uprzednim kontakcie e-mailowym lub osobistym podczas wykładów.
15. W sprawach nie uregulowanych powyżej stosuje się zapisy aktualnego Regulaminu Studiów Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego, z którym to Student ma obowiązek się zapoznać przed rozpoczęciem zajęć.

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

Język obcy

Język obcy

1. METRYCZKA	
Rok akademicki	2026/2027
Wydział	Wydział Farmaceutyczny
Kierunek studiów	Analityka medyczna
Dyscyplina wiodąca	Dyscyplina naukowa - nauki farmaceutyczne 60%, nauki medyczne 40%
Profil studiów	praktyczny
Poziom kształcenia	Jednolite magisterskie
Forma studiów	stacjonarne
Typ modułu/przedmiotu	obowiązkowy
Forma weryfikacji efektów uczenia się	Zaliczenie (egzamin po II roku)
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 Łucja Kozubowska-Puławska, lpulawska@wum.edu.pl
Osoba odpowiedzialna za sylabus)	dr Łucja Kozubowska-Puławska, lpulawska@wum.edu.pl
Prowadzący zajęcia	Język angielski: dr Łucja Kozubowska-Puławska, dr Sylwia Pielecha, Język francuski: dr Marta Wojakowska

	Język niemiecki: mgr Szymon Morgiewicz

2. INFORMACJE PODSTAWOWE			
Rok i semestr studiów	I rok, semestr 1 i 2	**Liczba punktów ECTS**	4.00

FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ	**Liczba godzin**	**Kalkulacja punktów ECTS**
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim		
wykład (W)		
seminarium (S)	60	2,29
ćwiczenia (C)		
e-learning (e-L)		
zajęcia praktyczne (ZP)		
praktyka zawodowa (PZ)		
Samodzielna praca studenta		
Przygotowanie do zajęć i zaliczeń	45	1,71

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

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:	
W1	-
W2	-
Umiejętności – Absolwent* potrafi:	
C.U12	analizować piśmiennictwo medyczne, w tym w języku obcym, oraz wyciągać wnioski w oparciu o dostępną literaturę
C.U13	porozumiewać się z pacjentem w jednym z języków obcych na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego

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

5. POZOSTAŁE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Numer efektu uczenia się	**Efekty w zakresie**
Wiedzy – Absolwent zna i rozumie:	
W1	specjalistyczne słownictwo w zakresie chemii, biologii, medycyny i operacji laboratoryjnych ujęte w programie kursu
W2	strukturę i zasady wygłaszania prezentacji multimedialnej
W3	typowy schemat artykułów naukowych i typy badań naukowych
Umiejętności – Absolwent potrafi:	
U1	wyszukiwać i selekcjonować informacje z różnych źródeł, dokonywać ich krytycznej oceny oraz formułować opinie
U2	czytać ze zrozumieniem teksty specjalistyczne i wyszukiwać potrzebne informacje
U3	formułować instrukcje i raporty, porady, określać cel, przyczynę i skutek

U4	przygotować i wygłosić prezentację multimedialną na zadany temat w dziedzinie chemii, biologii, medycyny lub operacji laboratoryjnych
Kompetencji społecznych – Absolwent jest gotów do:	
K1	korzystania z obiektywnych źródeł informacji
K2	formułowania pytań skierowanych do prelegenta

6. ZAJĘCIA

Forma zajęć	Treści programowe	Efekty uczenia się
Seminarium 1	Omówienie treści i regulaminu przedmiotu. Prezentacje	C.U12, C.U13, W1, W2, W3, U1, U2, U3, U4, K1, K2
Seminarium 2	Zawód diagnosty laboratoryjnego, a nauki przyrodnicze.	
Seminarium 3	Chemia ogólna - słownictwo. Opis struktury	
Seminarium 4	Chemia ogólna - słownictwo. Opis cech i właściwości chemicznych i fizycznych.	
Seminarium 5	Nazewnictwo związków nieorganicznych.	
Seminarium 6	Metale i niemetale w biologii i medycynie	
Seminarium 7	Chemia ogólna - słownictwo. Opis procesu.	
Seminarium 8	Miary i ich jednostki; podstawowe działania matematyczne - słownictwo.	
Seminarium 9	Sprzęt laboratoryjny - słownictwo. Opis funkcji.	
Seminarium 10	Zasady bezpieczeństwa w laboratorium. Język instrukcji.	
Seminarium 11	Opis doświadczenia. Forma i użycie strony biernej.	
Seminarium 12	Miareczkowanie. Powtórzenie materiału.	
Seminarium 13	Test zaliczeniowy.	
Seminarium 14	Omówienie testu. Tekst specjalistyczny.	
Seminarium 15	Prezentacje studentów.	
Seminarium 16	Poziomy organizacji organizmu – organy i układy.	
Seminarium 17	Komórka zwierzęca i roślinna. Słownictwo. Opis struktury i funkcji.	
. Seminarium 18	Tkanki - słownictwo. Opis wyglądu (wielkość, kształt, itd.).	

Seminarium 19	Układ krwionośny. Opis budowy i funkcji, objawy, schorzenia.
Seminarium 20	Układ oddechowy. Opis budowy i funkcji, objawy, schorzenia.
Seminarium 21	Układ trawienny. Opis budowy i funkcji. Objawy. Przyczyna i skutek.
Seminarium 22	Układ moczowy i rozrodczy. Objawy i schorzenia. Udzielanie porady.
Seminarium 23	Układ hormonalny i mięśniowo-szkieletowy. Język potoczny i medyczny.
Seminarium 24	Biocząsteczki - słownictwo. Tworzenie pytań – powtórzenie.
Seminarium 25	Genetyka - słownictwo.
Seminarium 26	Genetyka – kont
Seminarium 27	Powtórzenie materiału.
Seminarium 28	Test zaliczeniowy. Prezentacje studentów.
Seminarium 29	Omówienie testu. Prezentacje studentów.
Seminarium 30	Tekst specjalistyczny – studium przypadku.

7. LITERATURA

Obowiązkowa

Język angielski: Materiały autorskie przygotowane przez lektorów, wybór tekstów z podręczników akademickich i artykułów naukowych udostępniany przez lektorów.
Język francuski: Mourlhon-Dallies Florence, Tollas Jacqueline: santé-médecine.com. Paris: CLE International 2007. Fassier Thomas, Talavera-Gay Solange: Le français des médecins. Grenoble: PUG 2010.
Bruno Anselme: Le corps humain. Paris: Nathan 2010.
Język niemiecki: Ganczar Maciej, Rogowska Barbara: Medycyna. Seminarium i słownictwo specjalistyczne. Warszawa: Hueber 2007. Schrimpf Ulrike, Bahnemann Markus: Deutsch für Ärztinnen und Ärzte. Heidelberg: Springer 2010.

Uzupełniająca

Język angielski: Anna Kierczak, *English for Laboratory Diagnosticians*. Wydawnictwo PZWL, 2006
Magdalena Dycha*, English for Pharmacists*, MediPage Sp z o. o. 2016.
Katarzyna Kurczak, Anna Maczkowska-Czado. *English for Nurses*, MediPage, 2017.
John Chrimes, *English for Biomedical Sciences*, Garnet Education, 2015.
Eric H.Glendinning, Ron Howard, *Professional English in Use. Medicine*. CUP 2007.
Joanna Ciecierska, Barbara Jenike, Krystyna Tudruj, *English for Medical Purposes: Self-Assessment Tests*, PZWL 1999.

Artykuły z pism specjalistycznych oraz materiały audiowizualne opracowane indywidualnie przez lektorów.
Język francuski: www.doctissimo.fr; Les programmes télévisés; La presse médicale.
Język niemiecki: Blanck Nathalie: *Visite live, Hörbücher: Neurologie, Innere Medizin, Gynäkologie, Chirurgie, Orthopädie*. München: Urban & Fischer (Elsevier) 2003.

8. SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol przedmiotowego efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektu uczenia się	Kryterium zaliczenia
C.U12, C.U13, W1, W3, U1, U2, U3	praca indywidualna, w parach lub grupach, praca z tekstem specjalistycznym, Seminarium leksykalne	przygotowanie i aktywny udział w zajęciach; dopuszczalne 2 nieobecności w semestrze, które należy odrobić w formie ustalonej z prowadzącym zajęcia, może to być ustne streszczenie zadanego artykułu lub wykonanie zadań leksykalnych.
C.U12, C.U13, W1, W2, W3, U1, U2, U3, U4, K1, K2	prezentacja ustna w I semestrze na zadany temat, prezentacja multimedialna w II semestrze (na zadany temat z dziedziny chemii, biologii, medycyny lub operacji laboratoryjnych)	ocenie podlegają: zachowanie standardów prezentacji akademickiej; dobór odpowiedniego słownictwa specjalistycznego, poprawność językowa; samodzielność wypowiedzi; ocena zgodna ze skalą ocen ujętą w Regulaminie SJO WUM;
C.U12, C.U13, W1, U1, U2, U3	kartkówki (krótkie testy leksykalne sprawdzające przyswojenie słownictwa)	Zgodnie z Regulaminem Studium Języków Obcych: 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) < 60% - (niedostateczny)
C.U12, C.U13, W1, W3, U1, U2, U3	Dwa testy zaliczeniowe pisemne na koniec każdego semestru (zadania typu test jednokrotnego wyboru, uzupełnianie luk, uzupełnianie zdań odpowiednimi formami podanych słów, słowotwórstwo, dopasowywanie terminów i definicji, oraz czytanie ze zrozumieniem) - łącznie 60 pkt	Zgodnie z Regulaminem Studium Języków Obcych: 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) < 60% - (niedostateczny)

9. INFORMACJE DODATKOWE

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.

Zgodnie z obowiązującym Regulaminem studiów Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego:
§ 28.1.Studentowi przysługują trzy terminy zdawania egzaminu, z czego drugi i trzeci termin jest terminem poprawkowym.
§ 29.1. Dziekan może wyrazić zgodę na przystąpienie do egzaminu komisyjnego lub zaliczenia komisyjnego w przypadku zgłoszenia uzasadnionych zastrzeżeń, co do przebiegu egzaminu lub zaliczenia.
2. Egzamin komisyjny lub zaliczenie komisyjne mają charakter nadzwyczajny i nie mogą być traktowane jako dodatkowe terminy.

SJO nie prowadzi koła naukowego.

Regulamin zajęć w Studium Języków Obcych Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego
https://sjo.wum.edu.pl/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 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

Kwalifikowana pierwsza pomoc

Kwalifikowana Pierwsza Pomoc

1. METRYCZKA	
Rok akademicki	**2026/2027**
Wydział	**Wydział Farmaceutyczny**
Kierunek studiów	**Analityka medyczna**
Dyscyplina wiodąca *(zgodnie z załącznikiem do Rozporządzeni Ministra NiSW z 26 lipca 2019)*	**Nauki medyczne**
Profil studiów *(ogólnoakademicki/praktyczny)*	**Praktyczny**
Poziom kształcenia *(I stopnia/II stopnia/ jednolite magisterskie)*	**Jednolite studia magisterskie**
Forma studiów *(stacjonarne/niestacjonarne)*	**Stacjonarne**
Typ modułu/przedmiotu *(obowiązkowy/fakultatywny)*	**Obowiązkowy**
Forma weryfikacji efektów uczenia się *(egzamin/zaliczenie)*	**Zaliczenie**

Jednostka/jednostki prowadząca/e *(oraz adres/y jednostki/jednostek)*	**Klinika Anestezjologii i Intensywnej Terapii Dziecięcej Ul. Żwirki i Wigury 63A 02-091 Warszawa**
Kierownik jednostki/kierownicy jednostek	**dr hab. Izabella Pągowska - Klimek**
Koordynator przedmiotu *(tytuł, imię, nazwisko, kontakt)*	**Dr n. o zdr. Paweł Witt**
Osoba odpowiedzialna za sylabus *(imię, nazwisko oraz kontakt do osoby, której należy zgłaszać uwagi dotyczące sylabusa)*	**Dr n. o zdr. Paweł Witt; pawel.witt@uckwum.pl**
Prowadzący zajęcia	**Dr n. o zdr. Paweł Witt**

2. INFORMACJE PODSTAWOWE

Rok i semestr studiów	I rok, II semestr	**Liczba punktów ECTS**	1,00

FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ	**Liczba godzin**	**Kalkulacja punktów ECTS**
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim		
wykład (W)		
seminarium (S)		
ćwiczenia (C)	20	0,67
e-learning (e-L)		
zajęcia praktyczne (ZP)		
praktyka zawodowa (PZ)		
Samodzielna praca studenta		
Przygotowanie do zajęć i zaliczeń	10	0,33

3. CELE KSZTAŁCENIA	
C1	Zapoznanie studentów Analityki Medycznej ze sposobami postpowania i leczenia stosowanymi w stanach zagrożenia życia
C2	Zapoznanie studentów Analityki Medycznej ze sposobami postpowania z ofiara wypadku komunikacyjnego
C3	Zapoznanie studentów ze sprzętem niezbędnym do udzielania pierwszej pomocz

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

Symbol i numer efektu uczenia się zgodnie ze standardami uczenia się *(zgodnie z załącznikiem do Rozporządzenia Ministra NiSW z 26 lipca 2019)*	C.W14. metody oceny podstawowych funkcji życiowych człowieka w stanie zagrożenia oraz zasady udzielania kwalifikowanej pierwszej pomocy w chorobach układu sercowo--naczyniowego, oddechowego, nerwowego i w zatruciach; C.W15. zasady dotyczące bezpieczeństwa poszkodowanego oraz osoby ratującej w trakcie udzielania pierwszej pomocy, możliwe zagrożenia biologiczne i środowiskowe; C.U8. rozpoznawać stany zagrożenia życia z zastosowaniem praktycznych sposobów oceny układu oddechowego C.U9. rozpoznawać nagłe zatrzymanie krążenia i stosować uniwersalny algorytm postępowania w zakresie podstawowych czynności reanimacyjnych u dorosłych i dzieci, w tym z użyciem automatycznego defibrylatora zewnętrznego; C.U10. udzielać pomocy poszkodowanemu w przypadku urazu, krwotoku lub zatrucia
Wiedzy – Absolwent* zna i rozumie:	
A.W1	Absolwent zna i rozumie metody oceny podstawowych funkcji życiowych człowieka w stanie zagrożenia życia
A.W2	Absolwent zna zasady udzielania kwalifikowanej pierwszej pomocy w chorobach układu sercowo – naczyniowego, oddechowego, nerwowego i w zatruciach
Umiejętności – Absolwent* potrafi:	
A.U1	Absolwent potrafi rozpoznawać stany zagrożenia życia z zastosowaniem praktycznych sposobów oceny układu oddechowego
A.U2	Absolwent potrafi rozpoznawać nagłe zatrzymanie krążenia i stosować uniwersalny algorytm postępowania w zakresie podstawowych czynności reanimacyjnych u dorosłych i dzieci, w tym z użyciem automatycznego defibrylatora zewnętrznego

**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	Absolwent zna i rozumie zasady dotyczące bezpieczeństwa poszkodowanego oraz osoby ratującej w trakcie udzielania pierwszej pomocy.
W2	Absolwent zna i rozumie możliwe zagrożenia biologiczne i środowiskowe
Umiejętności – Absolwent potrafi:	
U1	Absolwent potrafi udzielać pomocy poszkodowanemu zgodnie z zachowaniem zasad bezpieczeństwa
U2	Absolwent potrafi udzielać pomocy poszkodowanemu w przypadku urazu, krwotoku lub zatrucia
Kompetencji społecznych – Absolwent jest gotów do:	
K1	Absolwent jest gotów do udzielania pierwszej pomocz w stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego
K2	Absolwent jest gotów do udzielania pierwszej pomocz ofiarom wypadków komunikacyjnych

6. ZAJĘCIA		
Forma zajęć	**Treści programowe**	**Efekty uczenia się – pkt 5**
Ćwiczenia	Rozpoznanie stanu zagrożenia życia i NZK u dzieci i dorosłych. BLS + AED. Zasady resuscytacji krążeniowo-oddechowej w zakresie podstawowym. Postępowanie w urazach. Monitorowanie podstawowych funkcji życiowych i stanu pacjenta. Postępowanie w wybranych przypadkach zagrożenia życia: hipoglikemia, ból w klatce piersiowej, zatrucia, napad drgawek. Postępowanie w: hipotermii, podtopieniu, porażeniu prądem elektrycznym.	

7. LITERATURA
Obowiązkowa
Wytyczne resuscytacji ERC 2025

Uzupełniająca
ITLS 2022 Ratownictwo przedszpitalne w urazach, wydanie IX

8. SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol przedmiotowego efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektu uczenia się	Kryterium zaliczenia
W1 W2	Test - sprawdzenia wiedzy teoretycznej dotyczącej stanów zagrożenia życia	70%
U1 U2	Symulacja medyczna: BLS + AED lub PBLS - wykazanie umiejętności praktycznych w zakresie udzielania pierwszej pomocy w roli ratownika w zaaranżowanej sytuacji	Umiejętność praktyczna w zakresie udzielania pierwszej pomocy

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

Znajomość teorii oraz umiejętności praktycznych decydują o zaliczeniu przedmiotu.
Na zajęciach obowiązuje punktualność oraz aktywne uczestniczenie w ćwiczeniach na manekinach i symulacjach medycznych. Nieetyczne zachowania skutkują niezaliczeniem zajęć w terminie i zgłoszeniem do dziekanatu

Zgodnie z obowiązującym Regulaminem studiów Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego:
§ 28.1.Studentowi przysługują trzy terminy zdawania egzaminu, z czego drugi i trzeci termin jest terminem poprawkowym.
§ 29.1. Dziekan może wyrazić zgodę na przystąpienie do egzaminu komisyjnego lub zaliczenia komisyjnego w przypadku zgłoszenia uzasadnionych zastrzeżeń, co do przebiegu egzaminu lub zaliczenia.
2. Egzamin komisyjny lub zaliczenie komisyjne mają charakter nadzwyczajny i nie mogą być traktowane jako dodatkowe terminy.

Naukowa informacja medyczna

Naukowa informacja medyczna

1. METRYCZKA	
Rok akademicki	2026/2027
Wydział	Farmaceutyczny
Kierunek studiów	Analityka Medyczna
Dyscyplina wiodąca	Nauki Medyczne
Profil studiów	Praktyczny
Poziom kształcenia	Jednolite magisterskie
Forma studiów	Stacjonarne
Typ modułu/przedmiotu	Obowiązkowy
Forma weryfikacji efektów uczenia się	Zaliczenie na ocenę

Jednostka prowadząca/jednostki prowadzące	Biblioteka Główna, ul. Żwirki i Wigury 63, 02-091 Warszawa, biblioteka@wum.edu.pl, tel. 22 116 60 11
Kierownik jednostki/kierownicy jednostek	mgr Agnieszka Czarnecka
Koordynator przedmiotu	mgr Agnieszka Czarnecka tel.: 22 116 60 11, 22 116 60 10, agnieszka.czarnecka@wum.edu.pl
Osoba odpowiedzialna za sylabus	mgr Agnieszka Czarnecka tel.: 22 116 60 11, 22 116 60 10, agnieszka.czarnecka@wum.edu.pl
Prowadzący zajęcia	mgr Agnieszka Czarnecka

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

3. CELE KSZTAŁCENIA

C1	Przygotowanie do efektywnego korzystania z dostępnych źródeł informacji z zakresu medycyny i nauk pokrewnych
C2	Przygotowanie do samodzielnego wyboru źródeł wiedzy adekwatnych do aktualnych potrzeb informacyjnych
C3	Przygotowanie do wyszukiwania naukowych zasobów medycznych z wykorzystaniem warsztatu informacyjnego biblioteki
C4	Przygotowanie do samodzielnej oceny wiarygodności i jakości źródeł informacji
C5	Przygotowanie do korzystania z materiałów źródłowych z poszanowaniem własności intelektualnej

4. STANDARD KSZTAŁCENIA – SZCZEGÓŁOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Symbol i numer efektu uczenia się zgodnie ze standardami uczenia się	**Efekty w zakresie**
Wiedzy – Absolwent* zna i rozumie:	
B.W19.	podstawowe narzędzia informatyczne wykorzystywane w medycynie laboratoryjnej, w tym medyczne bazy danych, arkusze kalkulacyjne i podstawy grafiki komputerowej
Umiejętności – Absolwent* potrafi:	
G.U3.	korzystać ze specjalistycznej literatury naukowej krajowej i zagranicznej

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

5. POZOSTAŁE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Numer efektu uczenia się	**Efekty w zakresie**
Wiedzy – Absolwent zna i rozumie:	
W1	najważniejsze pojęcia z zakresu informacji naukowej

W2	rodzaje źródeł informacji z zakresu medycyny i nauk pokrewnych
W3	medyczne bazy danych dostępne w ofercie Biblioteki Uczelnianej
W4	ogólnodostępne internetowe zasoby informacji naukowej
W5	narzędzia pomocnicze wspierające korzystanie z zasobów bibliotecznych
Umiejętności – Absolwent potrafi:	
U1	określić swoje potrzeby informacyjne
U2	zastosować praktyczne sposoby wyszukiwania naukowych zasobów medycznych
U3	posługiwać się narzędziami umożliwiającymi zdalny dostęp do zasobów bibliotecznych
U4	posługiwać się narzędziami ułatwiającymi selekcję dużych zbiorów informacji
U5	ocenić wiarygodność i jakość źródeł informacji
U6	korzystać z materiałów źródłowych z poszanowaniem własności intelektualnej
Kompetencji społecznych – Absolwent jest gotów do:	
K1	ustawicznego kształcenia i rozwijania umiejętności pozyskiwania materiałów potrzebnych w procesie nauki

6. ZAJĘCIA		
Forma zajęć	**Treści programowe**	**Efekty uczenia się**
Wykład na platformie e-learningowej	Najważniejsze pojęcia z zakresu informacji naukowej; Źródła informacji – podział i charakterystyka; Katalogi online; Specjalistyczne bazy danych – charakterystyka, dostępność w zasobach bibliotecznych, podstawowe funkcjonalności; Narzędzia pomocnicze w wyszukiwaniu naukowych zasobów medycznych – multiwyszukiwarka PRIMO, e-lokalizator czasopism; BrowZine – wyszukiwanie i zarządzanie dostępem do elektronicznych czasopism naukowych; Zdalny dostęp do zasobów przez system HAN; Ocena wiarygodności i jakości źródeł; Rzetelność autorska; Zasoby internetowe – serwisy udostępniające materiały w modelu Open Access, biblioteki cyfrowe.	B.W19. G.U3. W1-W5 U1-U6 K1

7. LITERATURA

Obowiązkowa

„Regulamin udostępniania zbiorów i świadczenia usług Biblioteki Głównej WUM”
„Regulamin udostępniania zbiorów i świadczenia usług Biblioteki Centrum Biostruktury”

Dostęp - https://biblioteka.wum.edu.pl/regulaminy

Uzupełniająca

8. SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol przedmiotowego efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektu uczenia się	Kryterium zaliczenia
B.W19. G.U3. W1-W5 U1-U6 K1	Test zaliczeniowy na platformie e-learningowej – 30 pytań. Test składa się z pytań wielokrotnego wyboru (wybór jednej poprawnej odpowiedzi) oraz pytań prawda/fałsz.	Uzyskanie 67% prawidłowych odpowiedzi na 30 pytań testu. Uzyskanie 67% prawidłowych odpowiedzi na 30 pytań testu. W przypadku braku podejścia do zaliczenia w pierwszym podanym terminie lub braku uzyskania zaliczenia, studentowi przysługuje prawo do dwóch terminów zaliczeń dodatkowych, wyznaczonych przez koordynatora przedmiotu. Jeśli student nie zaliczy testu w ostatnim terminie wyznaczonym przez koordynatora przedmiotu, nie uzyskuje zaliczenia. Procentowy wynik testu ma przełożenie na skalę ocen: 2,0(ndst) 0% - 66% 3,0(dost.) 67% - 76% 3,5(ddb) 77% - 82% 4,0(db) 83% - 89% 4,5 (pdb) 90% - 96% 5,0(bdb) 97% - 100%

9. INFORMACJE DODATKOWE

1. Treść wykładu i test zaliczeniowy dostępne są na platformie e-learningowej WUM.
2. Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest uzyskanie pozytywnego wyniku z testu. Studenci, którzy zaliczyli przedmiot w poprzednich latach, w celu zaliczenia przedmiotu w bieżącym roku akademickim powinni uzyskać zgodę Dziekana na przepisanie zaliczenia lub ponownie zaliczyć test. W przypadku uzyskania zgody Dziekana, wymagane jest przesłanie kopii dokumentu z ww. zgodą na adres – agnieszka.czarnecka@wum.edu.pl
3. Termin zaliczenia – do **13 czerwca 2027 r.**

4. W celu usprawiedliwienia braku podejścia do zaliczenia w ww. terminie student zobowiązany jest powiadomić mailem lub pisemnie koordynatora przedmiotu najpóźniej w ciągu trzech dni roboczych po tym terminie. Późniejsze dostarczenie usprawiedliwienia jest dopuszczalne w sytuacji, gdy student nie mógł tego zrobić z uzasadnionych przyczyn; wówczas usprawiedliwienie powinno być dostarczone z chwilą ustania tych przyczyn. Nieusprawiedliwienie braku podejścia do zaliczenia w ww. terminie stanowi podstawę do wpisania niezaliczenia przedmiotu. W przypadku usprawiedliwienia braku podejścia do zaliczenia testu ww. terminie, studentowi przysługuje prawo przystąpienia do niego w dodatkowym terminie podanym przez koordynatora przedmiotu.

Zgodnie z obowiązującym Regulaminem studiów Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego:
§ 28.1.Studentowi przysługują trzy terminy zdawania egzaminu, z czego drugi i trzeci termin jest terminem poprawkowym.
§ 29.1. Dziekan może wyrazić zgodę na przystąpienie do egzaminu komisyjnego lub zaliczenia komisyjnego w przypadku zgłoszenia uzasadnionych zastrzeżeń, co do przebiegu egzaminu lub zaliczenia.
2. Egzamin komisyjny lub zaliczenie komisyjne mają charakter nadzwyczajny i nie mogą być traktowane jako dodatkowe terminy.

5. Pytania należy przesyłać na adres e-mail – agnieszka.czarnecka@wum.edu.pl

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

Ochrona danych osobowych i własności intelektualnej

Ochrona danych osobowych i własności intelektualnej

1. METRYCZKA	
Rok akademicki	2026/2027
Wydział	Wydział Farmaceutyczny
Kierunek studiów	Analityka medyczna
Dyscyplina wiodąca	*nauki medyczne*
Profil studiów	*praktyczny*
Poziom kształcenia	*jednolite magisterskie*
Forma studiów	*stacjonarne*
Typ modułu/przedmiotu	*obowiązkowy*
Forma weryfikacji efektów uczenia się	*zaliczenie*
Jednostka/jednostki prowadząca/e	*Katedra Biochemii i Farmakogenomiki* *Wydział Farmaceutyczny* *Warszawski Uniwersytet Medyczny* *ul. Banacha 1, 02-097 Warszawa* *tel./fax: 22 5720735* *e-mail: katedrabiochemii@wum.edu.pl*
Kierownik jednostki/kierownicy jednostek	**Prof. dr hab. Monika Czerwińska**
Koordynator przedmiotu	*Patryk Gorgol – radca prawny/Prof. dr hab. Monika Czerwińska* *e-mail: patryk.gorgol@kancelariagorgol.pl, monika.czerwinska@wum.edu.pl*
Osoba odpowiedzialna za sylabus	*Mgr Patryk Gorgol/ Prof. dr hab. Monika Czerwińska* *e-mail: patryk.gorgol@kancelariagorgol.pl*

Prowadzący zajęcia	**Patryk Gorgol – radca prawny**

2. INFORMACJE PODSTAWOWE

Rok i semestr studiów	I rok, semestr 2	**Liczba punktów ECTS**	1.00

FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ	**Liczba godzin**	**Kalkulacja punktów ECTS**
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim		
wykład (W)	15	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

3. CELE KSZTAŁCENIA

C1	Zapoznanie studenta z podstawowymi definicjami, pojęciami i przepisami prawnymi z zakresu ochrony danych osobowych i prawa autorskiego oraz ukazanie ich użyteczność w praktyce, w tym w praktyce zawodowej

4. STANDARD KSZTAŁCENIA – SZCZEGÓŁOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Symbol i numer efektu uczenia się	**Efekty w zakresie D. Nauki kliniczne oraz prawne i organizacyjne aspekty medycyny laboratoryjnej** *(zgodnie z załącznikiem do Rozporządzenia Ministra NiSW z 26 lipca 2019)*

zgodnie ze standardami uczenia się	
Wiedzy – Absolwent* zna i rozumie:	
D.W14	zasady ochrony danych osobowych i regulacje dotyczące własności intelektualnej
Umiejętności – Absolwent* potrafi:	
D.U6	przestrzegać praw pacjenta, w tym w szczególności prawa do informacji, prawa do zachowania w tajemnicy informacji związanych z pacjentem, prawa do poszanowania intymności i godności oraz prawa do dokumentacji medycznej

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

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

6. ZAJĘCIA		
Forma zajęć	**Treści programowe**	**Efekty uczenia się**
Wykłady	W1. Zagadnienia wstępne oraz podstawowe pojęcie dotyczące prawa i źródeł prawa.	D.W14
	W2. Rozporządzenie RODO oraz ustawa z dnia 10 maja 2018 r. o ochronie danych osobowych czym są i kogo dotyczą – zagadnienia ogólne	D.W14
	W3. Cele regulacji dotyczących ochrony danych osobowych i podstawowe pojęcia z nim związane	D.W14
	W4. Zasady przetwarzania danych osobowych i prawa osób, które ich dotyczą	D.W14
	W5. Ochrona danych osobowych obowiązki administratora danych osobowych oraz inspektora ochrony danych	D.W14, D.U6
	W6. Naruszenia przepisów dotyczących ochrony danych osobowych, kontrola PUDO oraz sankcje za ich naruszenie	D.W14, D.U6
	W7. Ochrona danych osobowych w działalności medycznego laboratorium diagnostycznego	D.W14, D.U6
	W8. Wstępne zagadnienia związane z ochroną własności intelektualnej	D.W14
	W9. Przedmiot prawa autorskiego - utwór i jego rodzaje, opracowanie a inspiracja	D.W14
	W10. Podmiot prawa autorskich twórca, współtwórca, uprawniony	D.W14
	W11. Powstanie i wygaśnięcie praw autorskich, utwór pierwotny a zależny, opracowanie a inspiracja, zgoda autora, zgoda autora, zgoda podmiotu uprawnionego	D.W14
	W12. Zakres prawa autorskiego i jego treść autorskie, prawa osobiste i majątkowe, dozwolony użytek prywatny i publiczny, sankcje za naruszenie ustawy	D.W14
	W13. Obrót prawami autorskimi	D.W14
	W14. Ochrona własności przemysłowej – podstawowe zagadnienia, leki generyczne	D.W14
	W15. Repetytorium	D.W14

7. LITERATURA
Obowiązkowa
1.Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2016/679 z dnia 27 kwietnia 2016 r. w sprawie ochrony osób fizycznych w związku z przetwarzaniem danych osobowych i w sprawie swobodnego

przepływu takich danych oraz uchylenia dyrektywy 95/46/WE (rozporządzenie RODO) - https//uodo.gov.pl/pl/404/539
2. Ustawa z dnia 10 maja 2018 r. o ochronie danych osobowych (Dz.U. z 2019 r. poz.1781) - https://uodo.gov.pl/pl/128/1192
3. Ustawa z dnia 4 lutego 1994 r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz.U. z 2025 r. poz. 24) - https://isap.sejm.gov.pl/isap.nsf/download.xsp/WDU20250000024/O/D20250024.pdf.

Uzupełniająca

1.Legalna Kultura – https://www.legalnakultura.pl/pl - wybrane zagadnienia
2. Golat R., Prawo autorskie i prawa pokrewne, BECK, Warszawa 2025 – wybrane zagadnienia.
3. Strona internetowa Urzędu Ochrony Danych Osobowych - https://uodo.gov.pl

8. SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol przedmiotowego efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektu uczenia się	Kryterium zaliczenia
D.W14, D.U6	*kolokwium pisemne w formie testu 20 pytań testowych jednokrotnego wyboru (w każdym pytaniu cztery odpowiedzi jedna prawidłowa)*	*Udzielenie prawidłowej odpowiedzi na co najmniej 55% pytań*

9. INFORMACJE DODATKOWE

Wykłady odbywają się w formie online na platformie MS Teams.

Ocena końcowa wyliczana jest zgodnie z poniższymi parametrami:

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

Zgodnie z obowiązującym Regulaminem studiów Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego:
§ 28.1.Studentowi przysługują trzy terminy zdawania egzaminu, z czego drugi i trzeci termin jest terminem poprawkowym.
§ 29.1. Dziekan może wyrazić zgodę na przystąpienie do egzaminu komisyjnego lub zaliczenia komisyjnego w przypadku zgłoszenia uzasadnionych zastrzeżeń, co do przebiegu egzaminu lub zaliczenia.
2. Egzamin komisyjny lub zaliczenie komisyjne mają charakter nadzwyczajny i nie mogą być traktowane jako dodatkowe terminy.

Osoba odpowiedzialna za dydaktykę ***mgr Patryk Gorgol – radca prawny/ Prof. dr hab. Monika Czerwińska***
- kontakt *drogą elektroniczną:* patryk.gorgol@kancelariagorgol.pl
- konsultacje po wcześniejszym umówieniu drogą elektroniczną
W sprawach związanych z przedmiotem należy kontaktować się z Kierownikiem Jednostki:
Prof. dr hab. Moniką Czerwińską
e-mail: monika.czerwinska@wum.edu.pl

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

UWAGA

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

Przysposobienie biblioteczne

Przysposobienie biblioteczne

1. METRYCZKA	
Rok akademicki	2026/2027
Wydział	Farmaceutyczny
Kierunek studiów	Analityka Medyczna
Dyscyplina wiodąca	Nauki Medyczne
Profil studiów	Praktyczny
Poziom kształcenia	Jednolite magisterskie
Forma studiów	Stacjonarne
Typ modułu/przedmiotu	Obowiązkowy
Forma weryfikacji efektów uczenia się	Zaliczenie na ocenę

Jednostka prowadząca/jednostki prowadzące	Biblioteka Główna, ul. Żwirki i Wigury 63, 02-091 Warszawa, biblioteka@wum.edu.pl, tel. 22 116 60 11
Kierownik jednostki/kierownicy jednostek	mgr Agnieszka Czarnecka
Koordynator przedmiotu	mgr Agnieszka Czarnecka tel.: 22 116 60 11, 22 116 60 10, agnieszka.czarnecka@wum.edu.pl
Osoba odpowiedzialna za sylabus	mgr Agnieszka Czarnecka tel.: 22 116 60 11, 22 116 60 10, agnieszka.czarnecka@wum.edu.pl
Prowadzący zajęcia	mgr Agnieszka Czarnecka

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

3. CELE KSZTAŁCENIA

C1	Zdobycie wiedzy o strukturze organizacyjnej systemu biblioteczno-informacyjnego WUM
C2	Zdobycie wiedzy o zasobach dostępnych w ofercie bibliotecznej
C3	Zdobycie wiedzy o jednostkach usługowych i usługach bibliotecznych
C4	Przygotowanie do samodzielnego i efektywnego korzystania z zasobów biblioteki
C5	Przygotowanie do wyszukiwania informacji o zbiorach bibliotecznych z wykorzystaniem warsztatu informacyjnego biblioteki

4. STANDARD KSZTAŁCENIA – SZCZEGÓŁOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Symbol i numer efektu uczenia się zgodnie ze standardami uczenia się	**Efekty w zakresie**
Wiedzy – Absolwent* zna i rozumie:	
Umiejętności – Absolwent* potrafi:	

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

5. POZOSTAŁE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Numer efektu uczenia się	**Efekty w zakresie**
Wiedzy – Absolwent zna i rozumie:	
W1	Organizację i zasady funkcjonowania systemu biblioteczno-informacyjnego Uczelni
W2	Tradycyjne i elektroniczne źródła informacji dostępne w bibliotece

W3	Metodykę przeszukiwania katalogu online
W4	Stronę www biblioteki - główne źródło informacji o zasobach, usługach i zasadach korzystania z oferty biblioteki
W5	Wybrane biblioteki naukowe w Warszawie, z uwzględnieniem bibliotek o profilu medycznym
Umiejętności – Absolwent potrafi:	
U1	Określić własne potrzeby informacyjne i zna możliwości ich zaspakajania
U2	Korzystać z zasobów bibliotecznych i usług oferowanych przez biblioteki systemu biblioteczno-informacyjnego WUM
U3	Posługiwać się warsztatem informacyjnym biblioteki, wyszukuje literaturę na określony temat
U4	Korzystać z zasobów bibliotek naukowych Warszawy
Kompetencji społecznych – Absolwent jest gotów do:	
K1	Rozumie potrzebę rozwijania umiejętności pozyskiwania materiałów potrzebnych w procesie nauki

6. ZAJĘCIA		
Forma zajęć	**Treści programowe**	**Efekty uczenia się**
Wykład na platformie e-learningowej	Organizacja i struktura systemu biblioteczno-informacyjnego Uczelni, Biblioteka Uczelniana – regulamin świadczenia usług, zadania, zasoby, narzędzia zdalnego dostępu do e-zbiorów, udogodnienia sprzętowo-techniczne; Jednostki usługowe (charakterystyka, lokalizacja), usługi biblioteczne (m.in. sprzedaż skryptów, samoobsługowe wypożyczenia i zwroty, wypożyczenia międzybiblioteczne); Przygotowanie do korzystania z zasobów – składanie zamówień, prolongaty, zarządzanie kontem użytkownika; Wyszukiwanie informacji – katalog Aleph, multiwyszukiwarka PRIMO (zasady korzystania, charakterystyka podstawowych funkcjonalności), wybrane naukowe bazy danych; Strona www biblioteki – serwis informacyjny do prezentacji zasobów i usług; Wybrane biblioteki naukowe w Warszawie	W1-W5 U1-U4 K1

7. LITERATURA
Obowiązkowa

„Regulamin udostępniania zbiorów i świadczenia usług Biblioteki Głównej WUM” „Regulamin udostępniania zbiorów i świadczenia usług Biblioteki Centrum Biostruktury” Dostęp - https://biblioteka.wum.edu.pl/regulaminy
Uzupełniająca

8. SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol przedmiotowego efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektu uczenia się	Kryterium zaliczenia
W1-W5 U1-U4 K1	Test zaliczeniowy na platformie e-learningowej – 30 pytań. Test składa się z pytań wielokrotnego wyboru (wybór jednej poprawnej odpowiedzi) oraz pytań prawda/fałsz.	Uzyskanie 67% prawidłowych odpowiedzi na 30 pytań testu. W przypadku braku podejścia do zaliczenia w pierwszym podanym terminie lub braku uzyskania zaliczenia, studentowi przysługuje prawo do dwóch terminów zaliczeń dodatkowych, wyznaczonych przez koordynatora przedmiotu. Jeśli student nie zaliczy testu w ostatnim terminie wyznaczonym przez koordynatora przedmiotu, nie uzyskuje zaliczenia. Procentowy wynik testu ma przełożenie na skalę ocen: 2,0(ndst) 0% - 66% 3,0(dost.) 67% - 76% 3,5(ddb) 77% - 82% 4,0(db) 83% - 89% 4,5 (pdb) 90% - 96% 5,0(bdb) 97% - 100%

9. INFORMACJE DODATKOWE

6. Treść wykładu i test zaliczeniowy dostępne są na platformie e-learningowej WUM.
7. Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest uzyskanie pozytywnego wyniku z testu. Studenci, którzy zaliczyli przedmiot w poprzednich latach, w celu zaliczenia przedmiotu w bieżącym roku akademickim powinni uzyskać zgodę Dziekana na przepisanie zaliczenia lub ponownie zaliczyć test. W przypadku uzyskania zgody Dziekana, wymagane jest przesłanie kopii dokumentu z ww. zgodą na adres – agnieszka.czarnecka@wum.edu.pl
8. Termin zaliczenia – do **31 stycznia 2027 r.**
9. W celu usprawiedliwienia braku podejścia do zaliczenia w ww. terminie student zobowiązany jest powiadomić mailem lub pisemnie koordynatora przedmiotu najpóźniej w ciągu trzech dni roboczych po tym terminie. Późniejsze dostarczenie usprawiedliwienia jest dopuszczalne w sytuacji, gdy student nie mógł tego zrobić z uzasadnionych przyczyn; wówczas usprawiedliwienie powinno być dostarczone z chwilą ustania tych przyczyn. Nieusprawiedliwienie braku podejścia do zaliczenia w ww. terminie stanowi podstawę do wpisania niezaliczenia przedmiotu. W przypadku usprawiedliwienia braku podejścia do

zaliczenia testu ww. terminie, studentowi przysługuje prawo przystąpienia do niego w dodatkowym terminie podanym przez koordynatora przedmiotu.

Zgodnie z obowiązującym Regulaminem studiów Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego:
§ 28.1.Studentowi przysługują trzy terminy zdawania egzaminu, z czego drugi i trzeci termin jest terminem poprawkowym.
§ 29.1. Dziekan może wyrazić zgodę na przystąpienie do egzaminu komisyjnego lub zaliczenia komisyjnego w przypadku zgłoszenia uzasadnionych zastrzeżeń, co do przebiegu egzaminu lub zaliczenia.
2. Egzamin komisyjny lub zaliczenie komisyjne mają charakter nadzwyczajny i nie mogą być traktowane jako dodatkowe terminy.

10. Pytania należy przesyłać na adres e-mail – agnieszka.czarnecka@wum.edu.pl

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

Socjologia

Statystyka z elementami matematyki

STATYSTYKA Z ELEMENTAMI MATEMATYKI

1. METRYCZKA	
Rok akademicki	2026/2027
Wydział	Wydział Farmaceutyczny
Kierunek studiów	Analityka Medyczna
Dyscyplina wiodąca	nauki medyczne
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	Katedra i Zakład Chemii Organicznej i Fizycznej, ul. Banacha 1, 02-097 Warszawa
Kierownik jednostki/kierownicy jednostek	Dr hab. n. farm. Piotr Luliński
Koordynator przedmiotu	Dr Jarosław Bukowicki, jaroslaw.bukwoicki@wum.edu.pl
Osoba odpowiedzialna za sylabus	Dr Jarosław Bukowicki, jaroslaw.bukwoicki@wum.edu.pl
Prowadzący zajęcia	Dr Jarosław Bukowicki, mgr Mateusz Jędrzejewski

2. INFORMACJE PODSTAWOWE			
Rok i semestr studiów	I rok, semestr I	**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)	10	0,33
ćwiczenia (C)	15	0,50
e-learning (e-L)		
zajęcia praktyczne (ZP)		
praktyka zawodowa (PZ)		
Samodzielna praca studenta		
Przygotowanie do zajęć i zaliczeń	15	0,50

3. CELE KSZTAŁCENIA	
C1	Uzupełnienie materiału dotyczącego funkcji elementarnych i ich własności.
C2	Opanowanie podstawowych pojęć rachunku różniczkowego i całkowego.
C3	Nabycie umiejętności stosowania poznanych metod matematycznych w praktyce laboratoryjnej i do rozwiązywania praktycznych zagadnień w naukach chemicznych i farmaceutycznych.
C4	Opanowanie metod wnioskowania statystycznego.
C5	Przygotowanie studentów do wykorzystania statystyki do opracowania i interpretacji obserwacji i pomiarów w praktyce laboratoryjnej.

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.W20	podstawowe metody analizy statystycznej wykorzystywane w badaniach populacyjnych i diagnostycznych.
Umiejętności – Absolwent* potrafi:	
B.U2	dokonywać doboru metody analitycznej oraz oceniać jej przydatność w kontekście celu analizy, kalibracji metody, precyzji wykonania i obliczania wyników, z uwzględnieniem ich wiarygodności i analizy statystycznej
B.U11	dobierać odpowiedni test statystyczny, przeprowadzać podstawowe analizy statystyczne, posługiwać się odpowiednimi metodami przedstawiania wyników

**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**
W1	Funkcje elementarne i ich własności.	
W2	Pochodna funkcji.	
W3	Pochodne cząstkowe, różniczka zupełna, zastosowania.	
W4	Prawdopodobieństwo warunkowe, twierdzenie Bayesa.	B.W20
W5	Zmienna losowa skokowa – rozkład, dystrybuanta, parametry.	B.W20, B.U2
W6	Rozkład dwumianowy, Poissona i normalny.	B.W20, B.U2
W7	Estymacja punktowa i przedziałowa.	B.W20, B.U11
W8	Testowanie hipotez dla jednej zmiennej.	B.W20, B.U11
W9	Regresja i korelacja.	B.W20, B.U11
S1, S2	Podstawowe funkcje i ich własności.	
S3	Pochodne funkcji i ich obliczanie.	
S4	Pochodne cząstkowe. Zastosowania.	
C1	Prawdopodobieństwo warunkowe, zupełne, wzór Bayesa.	B.W20
C2	Zmienne losowe skokowe – rozkład, dystrybuanta, parametry.	B.W20, B.U2
C3	Rozkład dwumianowy i Poissona.	B.W20, B.U2
C4	Rozkład normalny.	B.W20, B.U2
C5	Wyznaczanie przedziałów ufności dla wartości przeciętnej i wariancji.	B.W20, B.U11
C6	Testowanie hipotez dla jednej zmiennej.	B.W20, B.U11
C7	Testowanie założeń: test Shapiro-Wilka.	B.W20, B.U11
C8	Wyznaczanie prostej regresji i linearyzacja funkcji regresji. Współczynnik korelacji Pearsona i analiza statystyczna korelacji.	B.W20, B.U11

7. LITERATURA
Obowiązkowa

1. Chmaj J.: Matematyka – skrypt dla studentów I roku Farmacji. Materiały w wersji elektronicznej.
2. Chmaj J.: Statystyka – Ćwiczenia. Wybrane zadania. Materiały w wersji elektronicznej.
3. Chmaj J.: Testy statystyczne. Materiały w wersji elektronicznej.

Uzupełniająca

1. Biostatistics, Daniel W.W., John Wiley & Sons, Inc., 9 wyd., 2010
2. Przystępny kurs statystyki z zastosowaniem STATISTICA PL na przykładach z medycyny t. 1 Statystyki podstawowe: Statsoft, Stanisz Andrzej, 3 wyd., 2006
3. Statystyka: PWN, Sobczyk Mieczysław, 5 wyd., 2020

8. SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol przedmiotowego efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektu uczenia się	Kryterium zaliczenia
B.W20	kolokwium, kartkówki	przedmiot zalicza uzyskanie co najmniej 50% możliwych do zdobycia punktów. Ocena jest wystawiana na podstawie tabeli załączonej w pkcie 9.
B.U2, B.U11	kolokwium, kartkówki	

9. INFORMACJE DODATKOWE

W przypadku niezaliczenia przedmiotu przewidziana jest jedna poprawka z całego zakresu.

W ciągu semestru student ma możliwość zdobycia od 0 do 100 pkt za kolokwia oraz kartkówki.	
Ocena	Kryteria [%]
2,0 (ndst)	0 ÷ 49,5
3,0 (dst)	50 ÷59 ,5
3,5 (ddb)	60÷ 69,5
4,0 (db)	70 ÷ 79,5
4,5 (pdb)	80 ÷ 89,5
5,0 (bdb)	90 ÷ 100

Każdemu studentowi przysługują terminy zaliczenia zgodnie z regulaminem studiów.

Zgodnie z obowiązującym Regulaminem studiów Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego:

§ 28.1.Studentowi przysługują trzy terminy zdawania egzaminu, z czego drugi i trzeci termin jest terminem poprawkowym.
§ 29.1. Dziekan może wyrazić zgodę na przystąpienie do egzaminu komisyjnego lub zaliczenia komisyjnego w przypadku zgłoszenia uzasadnionych zastrzeżeń, co do przebiegu egzaminu lub zaliczenia.
2. Egzamin komisyjny lub zaliczenie komisyjne mają charakter nadzwyczajny i nie mogą być traktowane jako dodatkowe terminy.

Szczegółowe informacje dotyczące realizacji przedmiotu znajdują się na stronie internetowej Zakładu: chemiaorganiczna.wum.edu.pl

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

Technologie informacyjne w medycynie laboratoryjnej

Technologie informacyjne w medycynie laboratoryjnej

1. METRYCZKA	
Rok akademicki	2026/2027
Wydział	Wydział Farmaceutyczny
Kierunek studiów	Analityka Medyczna
Dyscyplina wiodąca	Nauki medyczne
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	Katedra i Zakład Chemii Organicznej i Fizycznej, ul. Banacha 1, 02-097 Warszawa
Kierownik jednostki/kierownicy jednostek	Prof. dr hab. Piotr Luliński
Koordynator przedmiotu	Dr Jarosław Bukowicki e-mail: jaroslaw.bukowicki@wum.edu.pl
Osoba odpowiedzialna za sylabus)	Dr Katarzyna Zawada e-mail: katarzyna.zawada@wum.edu.pl
Prowadzący zajęcia	Dr Agnieszka Zielińska

	Dr Katarzyna Zawada Mgr Ewa Napiórkowska Dr Katerina Makarova

2. INFORMACJE PODSTAWOWE			
Rok i semestr studiów	I rok / II semestr	**Liczba punktów ECTS**	2
FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ **Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim**		**Liczba godzin**	**Kalkulacja punktów ECTS**
wykład (W)			
seminarium (S)			
ćwiczenia (C)		35	1,4
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	Nabycie umiejętności wykorzystania programów komputerowych do: tworzenia i edycji tekstów, z użyciem programu MS Word; wykonywania obliczeń naukowych i raportów z użyciem programu MS Excel; prezentacji multimedialnych; tworzenia i obróbki grafiki.
C2	Nabycie umiejętności wykorzystania programu MS Excel w statystycznej analizie danych i interpretacji obserwacji oraz pomiarów w praktyce laboratoryjnej.
C3	Przygotowanie studentów do wyszukiwania informacji, zapisywania, przetwarzania i przechowywania danych oraz rysowania złożonych struktur chemicznych.

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)* B.U15.
Wiedzy – Absolwent* zna i rozumie:	
B.W19	podstawowe narzędzia informatyczne wykorzystywane w medycynie laboratoryjnej, w tym medyczne bazy danych, arkusze kalkulacyjne i podstawy grafiki komputerowej.
W2	
Umiejętności – Absolwent* potrafi:	
B.U15	posługiwać się programami komputerowymi w zakresie edycji tekstu, grafiki, analizy statystycznej, przygotowania prezentacji oraz gromadzenia i wyszukiwania potrzebnych informacji, pozwalających na konstruktywne rozwiązywanie 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	*(pole nieobowiązkowe)*
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
Ćwiczenia 1-3	Edytor tekstu MS Word a. edycja tekstu b. formatowanie tekstu c. listy numerowane, punktowe, symbole d. tabulatory, tworzenie kolumn, style e. tabele f. podział dokumentu na sekcje, nagłówki i stopki, numeracja stron g. tworzenie przypisów, spisu treści, podpisów tabel i rysunków, indeksy, kody pól h. edytor równań matematycznych i. rysowanie i wstawianie grafiki j. style	B.U15
Ćwiczenie 4	1. Medyczne bazy danych a. PubMed b. Medline c. The Cochrane Library) 2. EndNote jako przykład programu do zarządzania bibliografią	B.W19, B.U15
Ćwiczenia 5-8	Arkusz kalkulacyjny MS Excel a. wprowadzanie danych liczbowych i tekstu, formatowanie b. tworzenie i edycja formuł c. adresowanie względne, bezwzględne i mieszane w formułach d. stosowanie sortowania i filtrowania danych, listy, konspekty e. podstawowe zagadnienia oraz funkcje statystyczne f. tworzenie i formatowanie wykresów g. tabele i wykresy przestawne	B.W19, B.U15
Ćwiczenie 9	Program do rysowania struktur chemicznych (BIOVIA Draw / ChemSketch) a. rysowanie struktur chemicznych b. korzystanie z szablonów c. określenie właściwości i nazwy chemicznej d. łączenie z dokumentami tekstowymi	B.W19, B.U15
Ćwiczenie 10-11	1. Program MS PowerPoint a. tworzenie szablonów prezentacji b. wstawianie tekstu, równań, wykresów i grafiki do slajdów	B.U15

	c. ustawienie slajdów do pokazu d. tworzenie animacji i przejść między slajdami 2. Program Canva	
Ćwiczenie 12	Łączenie pracy z bazami danych, programem do rysowania struktur chemicznych i programami z pakietu MS Office	B.W19, B.U15

7. LITERATURA

Obowiązkowa

1. Office 2021 i Microsoft 365 Krok po kroku, Joan Lambert, Curtis Frye, 2024

Uzupełniająca

1. ABC MS Office 2016 PL, Adam Jaronicki, 2016

8. SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol przedmiotowego efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektu uczenia się	Kryterium zaliczenia
B.U15	Kolokwium - zadania z wykorzystaniem pakietu MS Office, baz danych medycznych oraz programu do rysowania struktur chemicznych (85%); wykonanie prezentacji.	Uzyskanie minimum 60% punktów możliwych do zdobycia.

9. INFORMACJE DODATKOWE

Forma zaliczenia przedmiotu: zaliczenie na ocenę. Ocena jest wystawiana na podstawie sumy punktów uzyskanych z kolokwium (85% całkowitej możliwej do uzyskania liczby punktów) i wykonanej prezentacji (15% całkowitej możliwej do uzyskania liczby punktów).

ocena	kryteria
2,0 (ndst)	Uzyskanie < 60% punktów
3,0 (dst)	Uzyskanie od 60% do 67% punktów
3,5 (ddb)	Uzyskanie od 68% do 75% punktów.
4,0 (db)	Uzyskanie od 76% do 83% punktów
4,5 (pdb)	Uzyskanie od 84% do 91% punktów
5,0 (bdb)	Uzyskanie > 91% punktów

Każdemu studentowi przysługują zaliczenia zgodnie z Regulaminem studiów.

Zgodnie z obowiązującym Regulaminem studiów Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego:
§ 28.1.Studentowi przysługują trzy terminy zdawania egzaminu, z czego drugi i trzeci termin jest terminem poprawkowym.
§ 29.1. Dziekan może wyrazić zgodę na przystąpienie do egzaminu komisyjnego lub zaliczenia komisyjnego w przypadku zgłoszenia uzasadnionych zastrzeżeń, co do przebiegu egzaminu lub zaliczenia.
2. Egzamin komisyjny lub zaliczenie komisyjne mają charakter nadzwyczajny i nie mogą być traktowane jako dodatkowe terminy.

Szczegóły realizacji przedmiotu znajdują się na stronie internetowej Zakładu: https://chemorgfiz.wum.edu.pl/.

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

Wychowanie fizyczne

WYCHOWANIE FIZYCZNE

1. METRYCZKA	
Rok akademicki	2026/2027
Wydział	Wydział Farmaceutyczny
Kierunek studiów	Analityka Medyczna
Dyscyplina wiodąca	Nauki medyczne
Profil studiów	Praktyczny
Poziom kształcenia	Jednolite magisterskie
Forma studiów	Stacjonarne
Typ modułu/przedmiotu	Obowiązkowy
Forma weryfikacji efektów uczenia się	Zaliczenie
Jednostka/jednostki prowadząca/e	Studium Wychowania Fizycznego i Sportu Ul. Księcia Trojdena 2c 02-091 Warszawa tel. (022) 5720528 studiumwfis@wum.edu.pl
Kierownik jednostki/kierownicy jednostek	mgr Jerzy Chrzanowski jerzy.chrzanowski@wum.edu.pl
Koordynator przedmiotu	mgr Marek Fliśnik, marek.flisnik@wum.edu.pl
Osoba odpowiedzialna za sylabus	mgr Marek Fliśnik marek.flisnik@wum.edu.pl z-ca Kierownika mgr Kinga Klaś-Pupar kinga.klas@wum.edu.pl

Prowadzący zajęcia	mgr Jerzy Chrzanowski jerzy.chrzanowski@wum.edu.pl mgr Kinga Klaś-Pupar kinga.klas@wum.edu.pl dr Anna Sobianek anna.sobianek@wum.edu.pl mgr Agnieszka Besler agnieszka.besler@wum.edu.pl mgr Marzena Walenda marzena.walenda@wum.edu.pl mgr Jacek Szczepański jacek.szczepanski@wum.edu.pl; mgr Mariusz Mirosz mariusz.mirosz@wum.edu.pl mgr Jerzy Skolimowski jerzy.skolimowski@wum.edu.pl dr Paweł Krawczyk pawel.krawczyk@wum.edu.pl mgr Michał Sieńko michal.sienko@wum.edu.pl mgr Paweł Miaskiewicz pawel.miaskiewicz@wum.edu.pl mgr Marek Fliśnik marek.flisnik@wum.edu.pl mgr Jędrzej Sieczych jedrzej.sieczych@wum.edu.pl mgr Lidia Juchniewicz lidia.juchniewicz@wum.edu.pl mgr Michał Rudnik michal.rudnik@wum.edu.pl

2. INFORMACJE PODSTAWOWE

Rok i semestr studiów	Rok I, semestr 1 i 2	**Liczba punktów ECTS**	0

FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ **Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim**	**Liczba godzin**	**Kalkulacja punktów ECTS**
wykład (W)		
seminarium (S)		
ćwiczenia (C)	60	0
e-learning (e-L)		
zajęcia praktyczne (ZP)		
praktyka zawodowa (PZ)		
Samodzielna praca studenta		
Przygotowanie do zajęć i zaliczeń		

3. CELE KSZTAŁCENIA

C1	Przedstawienie kultury fizycznej, jako ogółu uznawanych wartości i utrwalonych zachowań w odniesieniu do ludzkiego ciała.
C2	Harmonijny rozwój organizmu, wzmacnianie i uelastycznianie układu ruchu – kształtowanie sylwetki, profilaktyka schorzeń i przeciążeń w obrębi układu ruchu, stymulacja układu krążeniowo – oddechowego i nerwowego.
C3	Hartowanie organizmu i poprawa odporności na poziomie fizycznym i psychicznym.
C4	Zapoznanie z metodami walki ze stresem i skutkami jego oddziaływania na organizm.
C5	Zapoznanie z zasadami i metodologią programów profilaktycznych w stopniu umożliwiającym czynny udział w ich projektowaniu, wdrażaniu i realizacji.

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 Edukacji i Nauki z 29 września 2023 r.)*
Wiedzy – Absolwent* zna i rozumie:	
D.W3	zachowania człowieka sprzyjające utrzymaniu zdrowia i zasady motywowania pacjenta do zachowań prozdrowotnych (model zmiany Prochaski i DiClemente, wywiad motywujący)
D.W4	pojęcie stresu, w tym eustresu i dystresu, oraz wpływ stresu na etiopatogenezę i przebieg chorób somatycznych i zaburzeń psychicznych oraz mechanizmy radzenia sobie ze stresem
Umiejętności – Absolwent* potrafi:	
D.U4	wykazywać odpowiedzialność za podnoszenie swoich kwalifikacji i przekazywanie wiedzy innym

* *W załącznikach do Rozporządzenia Ministra Edukacji i Nauki z 29 września 2023 r. wspomina się o „absolwencie", a nie studencie*

5. POZOSTAŁE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Numer efektu uczenia się	**Efekty w zakresie**

Wiedzy – Absolwent zna i rozumie:	
W1	zasady statyki i biomechaniki w odniesieniu do organizmu ludzkiego obowiązujące w trakcie określonej aktywności fizycznej
Umiejętności – Absolwent potrafi:	
U1	wykorzystać podstawową wiedzę dotyczącą własnych ograniczeń fizycznych w trakcie wykonywania elementów techniki wybranych dyscyplin sportowo-rekreacyjnych, ocenić własne deficyty i potrzeby edukacyjne oraz planować aktywność fizyczną i jej ewaluację
Kompetencji społecznych – Absolwent jest gotów do:	
K1	promowania wzorców zdrowego życia, rozpoznawania potrzeb zdrowotnych i planowania działań z zakresu profilaktyki i promocji „sportów całego życia”

6. ZAJĘCIA

Forma zajęć	Treści programowe	Efekty uczenia się
C1-C15 Ćwiczenia	Zgodne z programem nauczania wybranej przez studenta dyscypliny sportowej lub rekreacyjnej, obejmujące rozwój zdolności motorycznych: siły, szybkości, wytrzymałości oraz koordynacyjnych zdolności motorycznych i gibkości. Poznanie nowych i atrakcyjnych form aktywności ruchowej, w tym „sportów całego życia” (indywidualnych i zespołowych), zapewniających aktywne uczestnictwo w kulturze fizycznej. Ruch, jako czynnik zapobiegający chorobom i umacniający zdrowie. Właściwe reagowanie na oznaki zachowań antyzdrowotnych i autodestrukcyjnych. Szczególnie uzdolnieni sportowo studenci uczestniczą w zajęciach sekcji sportowych i reprezentują Uczelnię w Akademickich Mistrzostwach Warszawy i Mazowsza oraz w Akademickich Mistrzostwach Polski.	D.W3 D.W4 D.U4 W1 U1 K1

7. LITERATURA

Obowiązkowa

Zgodna z programem nauczania wybranej dyscypliny sportowej lub rekreacyjnej – prezentowana na pierwszych zajęciach.

Uzupełniająca

Zgodna z programem nauczania wybranej dyscypliny sportowej lub rekreacyjnej – prezentowana na pierwszych zajęciach.

8. SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol przedmiotowego efektu uczenia się	**Sposoby weryfikacji efektu uczenia się**	**Kryterium zaliczenia**
D.W3 W1	- obserwacja pracy studenta - ocena aktywności w czasie zajęć	- systematyczne i aktywne uczęszczanie na wszystkie zajęcia (15/15 zajęć w semestrze)
D.W4 D.U4 U1	- obserwacja pracy studenta - ocena aktywności w czasie zajęć - ocena przygotowania do zajęć	- systematyczne i aktywne uczęszczanie na wszystkie zajęcia (15/15 zajęć w semestrze)
K.1	- obserwacja pracy studenta	- systematyczne i aktywne uczęszczanie na wszystkie zajęcia (15/15 zajęć w semestrze)

9. INFORMACJE DODATKOWE

Studenckie Koło Naukowe „Odnowy biologicznej", opiekun dr Anna Sobianek, anna.sobianek@wum.edu.pl

Sekcje sportowe i rekreacyjne Klubu Uczelnianego AZS WUM, informacje na stronie internetowej www.azs.wum.edu.pl

Zasady odrabiania opuszczonych zajęć:

1. Każda nieobecność, w tym nieobecność usprawiedliwiona musi zostać odrobiona.
2. Nieobecność można odrobić u prowadzącego wybraną przez studenta grupę lub na specjalnych zajęciach oznaczonych w planie nazwą „dla odrabiających".
3. Należy skontaktować się przez czat w MS Teams z prowadzącym grupę i uzgodnić termin odrabiania zajęć.
4. Zaliczenie przedmiotu można uzyskać tylko u prowadzącego wybraną przez studenta grupę. Nie ma możliwości uzyskania zaliczenia bez zgłoszenia się na wybrane przez studenta zajęcia.
5. Można uczestniczyć w jednych zajęcia wf dziennie, co oznacza, że student nie może odrabiać zajęć w tym samym dniu, w którym uczestniczy w zajęciach swojej grupy.
6. Zwolnienie lekarskie z wf nie zwalnia studenta z obowiązku udziału w zajęciach wychowania fizycznego i uzyskania zaliczenia tego przedmiotu. Student posiadający zwolnienie lekarskie z zajęć wf, zapisuje się do grupy specjalistycznej (rehabilitacja, zdrowy kręgosłup, techniki relaksacyjne). W razie problemów z zapisem należy skontaktować się z koordynatorem ds. osób z niepełnosprawnościami w SWFiS.
7. Student zgłaszając się na odrabianie zajęć potwierdza, że jego stan zdrowia, wytrenowania i samopoczucia w danym dniu umożliwia mu wzięcie udziału w wybranych zajęciach, potwierdza

zapoznanie się z regulaminem i bhp zajęć oraz z regulaminem obiektu na którym odbywają się zajęcia.

Zasady zaliczenia przedmiotu
Przedmiot wychowanie fizyczne nie jest przedmiotem egzaminacyjnym, w związku z czym systematyczne i aktywne uczęszczanie na wszystkie zajęcia (15/15 zajęć w semestrze; każde po 2 godz. dydaktyczne) warunkuje zaliczenie przedmiotu.

Regulamin zaliczenia przedmiotu wychowanie fizyczne znajduje się w aktualnościach na stronie internetowej Studium www.swfis.wum.edu.pl

Kontakt ze Studium: studiumwfis@wum.edu.pl tel. 22 572 05 28, 22 572 05 29

„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

Zajęcia fakultatywne

Analityka medyczna i co dalej? Ścieżki rozwoju zawodowego- zajęcia fakultatywne

1. METRYCZKA	
Rok akademicki	2026/2027
Wydział	Farmaceutyczny
Kierunek studiów	Analityka medyczna
Dyscyplina wiodąca	*Nauki medyczne*
Profil studiów	*Praktyczny*
Poziom kształcenia	*Jednolite magisterskie*
Forma studiów	*Stacjonarne*
Typ modułu/przedmiotu	*Fakultatywny*
Forma weryfikacji efektów uczenia się	*Zaliczenie*
Jednostka prowadząca /jednostki prowadzące	*Zakład Medycyny Laboratoryjnej* *ul. Stefana Banacha 1a* *02-097 Warszawa*
Kierownik jednostki/kierownicy jednostek	*prof. dr hab. n. med. i n. o zdr. Olga Ciepiela*
Koordynator przedmiotu	*mgr Aleksandra Kumorek (aleksandra.kumorek@wum.edu.pl, tel. +48 22 599 21 05)*
Osoba odpowiedzialna za sylabus)	*mgr Aleksandra Kumorek (aleksandra.kumorek@wum.edu.pl, tel. +48 22 599 21 05)*
Prowadzący zajęcia	*Prof. dr hab. Olga Ciepiela, mgr Aleksandra Kumorek, dr Weronika Kuźmicka, mgr Milena Małecka-Giełdowska, mgr Justyna Ciecierska-Wysmułek, mgr Małgorzata Pamięta, mgr Weronika Szczepańska, mgr Paweł Leszczyński, mgr Sylwester Łużny*

2. INFORMACJE PODSTAWOWE			
Rok i semestr studiów	I rok, semestr I	**Liczba punktów ECTS**	1.00

FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ	**Liczba godzin**	**Kalkulacja punktów ECTS**
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim		
wykład (W)	30	1
seminarium (S)		
ćwiczenia (C)		
e-learning (e-L)		
zajęcia praktyczne (ZP)		
praktyka zawodowa (PZ)		
Samodzielna praca studenta		
Przygotowanie do zajęć i zaliczeń		

3. CELE KSZTAŁCENIA	
C1	Rozpoznawanie własnych ograniczeń, dokonywanie samooceny deficytów i potrzeb rozwojowych oraz planowanie aktywności edukacyjnej.
C2	Poznanie roli laboratoryjnych badań diagnostycznych w rozpoznawaniu schorzeń i rokowaniu oraz monitorowaniu terapii
C3	Nabycie umiejętności współpracy z klinicystą, z uwzględnieniem propozycji optymalnego, ułatwiającego postawienie właściwej diagnozy panelu badań laboratoryjnych
C4	Nabycie umiejętności doboru testów laboratoryjnych użytecznych do rozpoznania, diagnostyki różnicowej i monitorowania przebiegu wybranych chorób.

4. STANDARD KSZTAŁCENIA – SZCZEGÓŁOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Symbol i numer efektu uczenia się zgodnie ze standardami uczenia się	Efekty w zakresie
Wiedzy – Absolwent* zna i rozumie:	
D.W11.	zasady organizacji i zarządzania laboratorium, z uwzględnieniem organizacji pracy, obiegu informacji, rejestracji i archiwizacji wyników, wyliczania kosztów badań, zasady ergonomii oraz bezpieczeństwa i higieny pracy
D.W13	zasady komunikowania interpersonalnego w relacjach diagnosta laboratoryjny – odbiorca wyniku oraz diagnosta laboratoryjny – pracownicy systemu ochrony zdrowia
D.W3.	rolę laboratoryjnych badań diagnostycznych w rozpoznawaniu schorzeń i rokowaniu oraz monitorowaniu terapii
Umiejętności – Absolwent* potrafi:	
C.U11.	Rozpoznawać własne ograniczenia, dokonywać samooceny deficytów i potrzeb rozwojowych oraz planować aktywność edukacyjną
D.U6.	Przestrzegać praw pacjenta, w tym w szczególności prawa do informacji o stanie zdrowia, prawa do zachowania w tajemnicy informacji związanych z pacjentem, prawa do poszanowania intymności i godności oraz prawa do dokumentacji medycznej
D.U9.	Określić kwalifikacje personelu laboratoryjnego

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

5. POZOSTAŁE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Numer efektu uczenia się	Efekty w zakresie
Wiedzy – Absolwent zna i rozumie:	
Umiejętności – Absolwent potrafi:	

Kompetencji społecznych – Absolwent jest gotów do:	

6. ZAJĘCIA			
Forma zajęć		**Treści programowe**	**Efekty uczenia się**
Wykłady			
W1. Wykład 1	Praca w rutynowym medycznym laboratorium diagnostycznym	C.W3,D.W11..D.W14.,D.W9.,D.W13,D.W10.,C.W5.,C.W4.,D.W3.,D.W4.,D.W5.,C.U1, C.U5,C.U6.,C.U7.,C.U11.,C.U12., D.U6., D.U9.,D.U10., D.W15, D.W12	
W2. Wykład 2	Praca w badaniach klinicznych	C.W3,D.W11..D.W14.,D.W9.,D.W13,D.W10.,C.W5.,C.W4.,D.W3.,D.W4.,D.W5.,C.U1, C.U5,C.U6.,C.U7.,C.U11.,C.U12., D.U6., D.U9.,D.U10., D.W15, D.W12	
W3. Wykład 3	Praca w firmie zajmującej się dystrybucją sprzętu i odczynników laboratoryjnych	C.W3,D.W11..D.W14.,D.W9.,D.W13,D.W10.,C.W5.,C.W4.,D.W3.,D.W4.,D.W5.,C.U1, C.U5,C.U6.,C.U7.,C.U11.,C.U12., D.U6., D.U9.,D.U10., D.W15, D.W12	
W4. Wykład 4	Praca na uczelni	C.W3,D.W11..D.W14.,D.W9.,D.W13,D.W10.,C.W5.,C.W4.,D.W3.,D.W4.,D.W5.,C.U1, C.U5,C.U6.,C.U7.,C.U11.,C.U12., D.U6., D.U9.,D.U10., D.W15, D.W12	
W5. Wykład 5	Praca w laboratorium specjalistycznym – genetyka	C.W3,D.W11..D.W14.,D.W9.,D.W13,D.W10.,C.W5.,C.W4.,D.W3.,D.W4.,D.W5.,C.U1, C.U5,C.U6.,C.U7.,C.U11.,C.U12., D.U6., D.U9.,D.U10., D.W15, D.W12	
W6. Wykład 6	Praca w laboratorium seminologicznym i	C.W3,D.W11..D.W14.,D.W9.,D.W13,D.W10.,C.W5.,C.W4.,D.W3.,D.W4.,D.W5.,C.U1, C.U5,C.U6.,C.U7.,C.U11.,C.U12., D.U6., D.U9.,D.U10., D.W15, D.W12	

	embriologicznym	
W7. Wykład 7	Pracownia immunologii transfuzjologicznej i RCKiK	C.W3,D.W11..D.W14.,D.W9.,D.W13,D.W10.,C.W5.,C.W4.,D.W3.,D.W4.,D.W5.,C.U1, C.U5,C.U6.,C.U7.,C.U11.,C.U12., D.U6., D.U9.,D.U10., D.W15, D.W12
W8. Wykład 8	Praca w laboratorium specjalistycznym – mikrobiologia	C.W3,D.W11..D.W14.,D.W9.,D.W13,D.W10.,C.W5.,C.W4.,D.W3.,D.W4.,D.W5.,C.U1, C.U5,C.U6.,C.U7.,C.U11.,C.U12., D.U6., D.U9.,D.U10., D.W15, D.W12
W9. Wykład 9	Praca w laboratorium specjalistycznym- medycyna sądowa	C.W3,D.W11..D.W14.,D.W9.,D.W13,D.W10.,C.W5.,C.W4.,D.W3.,D.W4.,D.W5.,C.U1, C.U5,C.U6.,C.U7.,C.U11.,C.U12., D.U6., D.U9.,D.U10., D.W15, D.W12
W10. Wykład 10	Praca naukowa	C.W3,D.W11..D.W14.,D.W9.,D.W13,D.W10.,C.W5.,C.W4.,D.W3.,D.W4.,D.W5.,C.U1, C.U5,C.U6.,C.U7.,C.U11,C.U12., D.U6., D.U9.,D.U10., D.W15, D.W12

7. LITERATURA

Obowiązkowa

1. Zawód Diagnosty Laboratoryjnego aspekty prawne i organizacyjne, Monika Urbaniak, Rok wydania: 2022, Wydanie: I
2. Ścieżka kariery zawodowej, autor praca zbiorowa, Wydawnictwo: Onepress Rok wydania: 2009

Uzupełniająca

1. Ustawa o medycynie laboratoryjnej Ustawa z dnia 15 września 2022 r. o medycynie laboratoryjnej

8. SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol przedmiotoweg	Sposoby weryfikacji efektu uczenia się	Kryterium zaliczenia

o efektu uczenia się		
C.W3,D.W11..D.W14.,D.W9.,D.W13,D.W10., C.W5.,C.W4.,D.W3.,D.W4.,D.W5., C.U1,C.U5,C.U6.,C.U7.,C.U11.,C.U12., D.U6., D.U9.,D.U10., D.W15, D.W12	Zaliczenie pisemne w formie formularza MS Forms.	Udzielenie odpowiedzi na co najmniej 70% pytań 3,0 – 70% odpowiedz 3,5 – 75% odpowiedzi 4,0 – 80% odpowiedzi 4,5 – 90% odpowiedzi 5,0 – 100% odpowiedzi

9. INFORMACJE DODATKOWE

Zajęcia odbywają się on-line na platformie MS Teams
Obecność na wszystkich zajęciach jest obowiązkowa
Nieobecność na zajęciach należy usprawiedliwić i odrobić w terminie uzgodnionym z osobą prowadzącą zajęcia.
Zgodnie z obowiązującym Regulaminem studiów Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego:
§ 28.1.Studentowi przysługują trzy terminy zdawania egzaminu, z czego drugi i trzeci termin jest terminem poprawkowym.
§ 29.1. Dziekan może wyrazić zgodę na przystąpienie do egzaminu komisyjnego lub zaliczenia komisyjnego w przypadku zgłoszenia uzasadnionych zastrzeżeń, co do przebiegu egzaminu lub zaliczenia.
2. Egzamin komisyjny lub zaliczenie komisyjne mają charakter nadzwyczajny i nie mogą być traktowane jako dodatkowe terminy.

Strona internetowa Zakładu: zml@wum.edu.pl
Przy Zakładzie Medycyny Laboratoryjnej działa Studenckie Koło Naukowe Medycyny Laboratoryjnej, w którym można poszerzyć swoją wiedzę.

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

Zastosowanie właściwości fizykochemicznych i biochemicznych w poszukiwaniu, identyfikacji i ocenie materiału dowodowego

1. METRYCZKA	
Rok akademicki	**2026/2027**
Wydział	Farmaceutyczny
Kierunek studiów	Analityka Medyczna
Dyscyplina wiodąca *(zgodnie z załącznikiem do Rozporządzenia Ministra NiSW z 26 lipca 2019)*	nauki farmaceutyczne
Profil studiów (ogólnoakademicki/praktyczny)	praktyczny
Poziom kształcenia *(I stopnia/II stopnia/ jednolite magisterskie)*	jednolite magisterskie
Forma studiów *(stacjonarne/niestacjonarne)*	stacjonarne
Typ modułu/przedmiotu *(obowiązkowy/fakultatywny)*	fakultatywny
Forma weryfikacji efektów uczenia się *(egzamin/zaliczenie)*	zaliczenie

Jednostka/jednostki prowadząca/e *(oraz adres/y jednostki/jednostek)*	Zakład Chemii Leków, Analizy Farmaceutycznej i Biomedycznej Wydział Farmaceutyczny ul. Banacha 1; 02-097 Warszawa

Kierownik jednostki/kierownicy jednostek	dr hab. n. farm. Tomasz Pawiński
Koordynator przedmiotu *(tytuł, imię, nazwisko, kontakt)*	mgr Agnieszka Kalicka
Osoba odpowiedzialna za sylabus *(imię, nazwisko oraz kontakt do osoby, której należy zgłaszać uwagi dotyczące sylabusa)*	mgr Agnieszka Kalicka, agnieszka.kalicka@wum.edu.pl,
Prowadzący zajęcia	prof. dr hab. Joanna Giebułtowicz mgr Agnieszka Kalicka dr Natalia Korytowska-Przybylska dr Krzysztof Stępień mgr Artur Jędreas mgr Jacek Barwicki

2. INFORMACJE PODSTAWOWE			
Rok i semestr studiów	I rok, semestr II (letni)	**Liczba punktów ECTS**	1.00

FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ	**Liczba godzin**	**Kalkulacja punktów ECTS**
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim		
wykład (W)	10	0.345
seminarium (S)	10	0.345

ćwiczenia (C)	–	–
e-learning (e-L)	–	–
zajęcia praktyczne (ZP)	–	–
praktyka zawodowa (PZ)	–	–
Samodzielna praca studenta		
Przygotowanie do zajęć i zaliczeń	9	0.310

3. CELE KSZTAŁCENIA	
C1	Poznanie podstawowych zagadnień związanych z wyborem metody analitycznej
C2	Zrozumienie związku pomiędzy właściwościami fizykochemicznymi i biochemicznymi składników płynów ustrojowych, wydzielin i wydalin a stosowaną metodą ich poszukiwania i identyfikacji
C3	Poznanie podstawowych technik i metod stosowanych w kryminalistyce, w tym w medycynie sądowej

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

Symbol i numer efektu uczenia się zgodnie ze standardami uczenia się	**Efekty w zakresie** *(zgodnie z załącznikiem do Rozporządzenia Ministra NiSW z 26 lipca 2019)*
Wiedzy — Absolwent* zna i rozumie:	
A.W19	rodzaje i charakterystykę materiału biologicznego
A.W20	testy służące do jakościowego i ilościowego oznaczania antygenów, przeciwciał i kompleksów immunologicznych
B.W5	analityczne metody jakościowej i ilościowej oceny związków nieorganicznych i organicznych

F.W7	zasady i techniki pobierania materiału biologicznego
D.W7	zasady doboru badań laboratoryjnych w medycynie sądowej
F.W6	rodzaje i charakterystykę materiału biologicznego wykorzystywanego do badań toksykologicznych oraz medycyny sądowej
Umiejętności — Absolwent* potrafi:	
A.U7	dobierać i wykonywać testy diagnostyczne do oznaczania antygenów i przeciwciał w celu uzyskania wiarygodnych wyników
E.U6	dobierać i przeprowadzać badania laboratoryjne oparte na technikach immunochemicznych oraz zinterpretować uzyskane wyniki
B.U1	stosować podstawowe techniki laboratoryjne, w tym chemiczną analizę jakościową
B.U2	dokonywać doboru metody analitycznej
F.U10	uzyskiwać wiarygodne wyniki jakościowych i ilościowych badań płynów ustrojowych, wydalin i wydzielin *W załącznikach do Rozporządzenia Mini

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

5. POZOSTAŁE EFEKTY UCZENIA SIĘ (nieobowiązkowe)	
Numer efektu uczenia się	**Efekty w zakresie**
Wiedzy — Absolwent zna i rozumie:	
W1	podstawowe metody identyfikacji linii papilarnych
W2	metody identyfikacji płynów ustrojowych
W3	metody weryfikacji autentyczności dokumentów publicznych
W4	techniki analityczne pozwalające na ocenę materiału dowodowego
W5	problem fałszowania testów diagnostycznych
Umiejętności — Absolwent potrafi:	

U1	zastosować odpowiednie metody fizyczne i chemiczne w celu zabezpieczenia i identyfikacji śladów linii papilarnych
U2	dobrać odpowiednią metodę w celu identyfikacji śladów krwi i innych płynów ustrojowych i wydzielin
U3	wskazać metody zapobiegania fałszowaniu dokumentów publicznych
U4	zweryfikować zgodność wizerunku osoby przedstawiającej dokument tożsamości
U5	problem fałszowania testów diagnostycznych
Kompetencji społecznych — Absolwent jest gotów do:	
K.6	korzystania z obiektywnych źródeł informacji
K.7	formułowania wniosków

6. ZAJĘCIA		
Forma zajęć	**Treści programowe**	**Efekty uczenia się**
Wykład 1 (W1)	Sfałszowane wyroby medyczne, w tym testy diagnostyczne. Techniki analityczne stosowane w ocenie materiału dowodowego	B.W5, B.U2, W4, W5, U5
Wykład 2 (W2)	Płyny ustrojowe, wydzieliny i wydaliny – omówienie składu i właściwości	A.W19, F.W7, F.W6, W2
Wykład 3 (W3)	Testy immunologiczne – rodzaje i zasada działania	A.W20, A.U7, E.U6
Wykład 4 (W4)	Podstawy daktyloskopii	W1, U1
Wykład 5 (W5)	Sposoby zabezpieczeń dokumentów publicznych oraz weryfikacji dokumentów tożsamości	W3, U3, U4
Seminarium 1 (S1)	Sposoby pobierania materiału biologicznego w medycynie sądowej. Zastosowanie właściwości fizykochemicznych i biochemicznych składników płynów ustrojowych i wydalin w poszukiwaniu i identyfikacji śladów biologicznych.	A.W19, F.W7, D.W7, F.W6, F.U10, W2, U2
Seminarium 2 (S2)	Zastosowanie technik immunologicznych w kryminalistyce	A.W20, A.U7, E.U6

Seminarium 3 (S3)	Wykorzystanie składu i właściwości wydzieliny łojowopotowej w poszukiwaniu śladów linii papilarnych	A.W19, W1, U1
Seminarium 4 (S4)	Zastosowanie właściwości substancji chemicznych przy wyborze i opracowaniu metody analitycznej	B.W5, B.U1, B.U2, U5

7. LITERATURA
Obowiązkowa
Kryminalistyka, Jan Widacki. C.H. Beck, rok wydania 2018
Uzupełniająca
-

8. SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol przedmiotowego efektu uczenia się	**Sposoby weryfikacji efektu uczenia się**	**Kryterium zaliczenia**
A.W19, A.W20, B.W5, D.W7, F.W6, F.W7, A.U7, E.U6, B.U2, W1, W2, W3, W4, W5, U1, U2, U3, U4, U5	Zaliczenie w formie pytań otwartych i testowych	Zaliczenie w wyniku uzyskania co najmniej 60% możliwych do zdobycia 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) 155 95 - 100 % punktów - 5,0 (bdb)
A.W19, A.W20, B.W5, D.W7, F.W6, F.W7, A.U7, E.U6, B.U1, B.U2, F.U10, W1, W2, U1, U2, U5, K.6, K.7	Wykonanie zadań poleconych przez Asystenta prowadzącego zajęcia	Prawidłowe wykonanie wszystkich zadań

9. INFORMACJE DODATKOWE

Dopuszcza się jedną nieobecność na zajęciach, pod warunkiem jej usprawiedliwienia. Odrobienie zajęć możliwe będzie wyłącznie w jednym, wspólnym terminie wyznaczonym dla wszystkich studentów.

Zgodnie z obowiązującym Regulaminem studiów Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego:

§ 28.1.Studentowi przysługują trzy terminy zdawania egzaminu, z czego drugi i trzeci termin jest terminem poprawkowym.

§ 29.1. Dziekan może wyrazić zgodę na przystąpienie do egzaminu komisyjnego lub zaliczenia komisyjnego w przypadku zgłoszenia uzasadnionych zastrzeżeń, co do przebiegu egzaminu lub zaliczenia.
2. Egzamin komisyjny lub zaliczenie komisyjne mają charakter nadzwyczajny i nie mogą być traktowane jako dodatkowe terminy.

Strona internetowa Zakładu Chemii Leków, Analizy Farmaceutycznej i Biomedycznej: https://chemlek.wum.edu.pl

Postępy Chemii Organicznej w Analityce Medycznej

1. METRYCZKA	
Rok akademicki	2026/2027
Wydział	Wydział Farmaceutyczny
Kierunek studiów	Analityka Medyczna
Dyscyplina wiodąca	Nauki medyczne
Profil studiów	Praktyczny
Poziom kształcenia	Jednolite magisterskie
Forma studiów	Stacjonarne
Typ modułu/przedmiotu	Fakultatywny
Forma weryfikacji efektów uczenia się	Zaliczenie
Jednostka prowadząca /jednostki prowadzące	Katedra i Zakład Chemii Organicznej i Fizycznej , Warszawa, ul. Banacha 1
Kierownik jednostki/kierownicy jednostek	Prof. dr hab. Piotr Luliński
Koordynator przedmiotu	Prof. dr hab. Piotr Luliński
Osoba odpowiedzialna za sylabus)	Prof. dr hab. Piotr Luliński
Prowadzący zajęcia	Pracownicy dydaktyczni i naukowo-dydaktyczni Zakładu Chemii Organicznej i Fizycznej

2. INFORMACJE PODSTAWOWE

Rok i semestr studiów	Rok pierwszy, semestr II	**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)	20	0,67
ćwiczenia (C)		
e-learning (e-L)		
zajęcia praktyczne (ZP)		
praktyka zawodowa (PZ)		
Samodzielna praca studenta		
Przygotowanie do zajęć i zaliczeń	20	0,66

3. CELE KSZTAŁCENIA

C1	Rozwinięcie wiadomości zdobytych na kursie chemii organicznej dotyczących struktury, nomenklatury, właściwości, przemian chemicznych oraz podstawowych mechanizmów reakcji wybranych grup związków organicznych
C2	Zdobycie wiedzy z chemii związków naturalnych (cukry, aminokwasy, alkaloidy, terpeny, steroidy składniki tłuszczów, związków hetero- i policyklicznych) i syntetycznych substancji leczniczych
C3	Zapoznanie się z metodami spektroskopowymi określania struktury związków organicznych
C4	Zdobycie wiedzy na temat nowoczesnych materiałów polimerowych stosowanych w analizie medycznej

4. STANDARD KSZTAŁCENIA – SZCZEGÓŁOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Symbol	**Efekty w zakresie** *(zgodnie z załącznikiem do Rozporządzenia Ministra NiSW z 26 lipca 2019)*

i numer efektu uczenia się zgodnie ze standardami uczenia się	
Wiedzy – Absolwent* zna i rozumie:	
B.W4	zna mechanizmy tworzenia i rodzaje wiązań chemicznych oraz mechanizmy oddziaływań międzycząsteczkowych w różnych stanach skupienia materii
B.W14	zna podział związków węgla i zasady nomenklatury związków organicznych
B.W16	zna typy i mechanizmy reakcji chemicznych związków organicznych (substytucja, addycja, eliminacja)
B.W17	zna właściwości węglowodorów, fluorowcowęglowodorów, związków metaloorganicznych, amin, nitrozwiązków, alkoholi, fenoli, eterów, aldehydów, ketonów, kwasów karboksylowych, funkcyjnych i szkieletowych pochodnych kwasów karboksylowych oraz pochodnych kwasu węglowego
B.W18	zna budowę i właściwości związków heterocyklicznych pięcio- i sześcioczłonowych z atomami azotu, tlenu i siarki oraz budowę i właściwości związków pochodzenia naturalnego: alkaloidów, węglowodanów, peptydów, białek oraz lipidów, w tym steroidów i terpenów;.
A.W7	posiada wiedzę o budowie, właściwościach fizykochemicznych i funkcjach węglowodanów, lipidów, aminokwasów, białek, kwasów nukleinowych, hormonów i witamin;
Umiejętności – Absolwent* potrafi:	
B.U1	potrafi stosować podstawowe techniki laboratoryjne, w tym chemiczną analizę jakościową;
B.U14	potrafi posługiwać się programami komputerowymi w zakresie edycji tekstu, grafiki, analizy statystycznej, przygotowania prezentacji oraz gromadzenia i wyszukiwania potrzebnych informacji, pozwalających na konstruktywne rozwiązywanie problemów
B.U15	potrafi planować i wykonywać analizy chemiczne oraz interpretować ich wyniki, a także wyciągać wnioski.

**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:	

B.W5	analityczne metody jakościowej i ilościowej oceny związków nieorganicznych i organicznych oraz rozumie celowość stosowania tych metod w analizie medycznej
Umiejętności – Absolwent potrafi:	
Kompetencji społecznych – Absolwent jest gotów do:	

6. ZAJĘCIA

Forma zajęć	Treści programowe	Efekty uczenia się
Wykład	Substancje lecznicze pochodzenia naturalnego i syntetycznego – budowa, nomenklatura Korzystanie z baz danych przy pozyskiwaniu informacji na temat struktury, reaktywności i aktywności farmakologicznej związków organicznych Podstawy spektroskopii IR i NMR w określaniu struktury związków organicznych Polimery molekularnie w drukowane i ich zastosowanie w analizie medyczne	B.W4 B.W14 B.W16 B.W17 B.W18 A.W7 B.U1 B.U14 B.U15 B.W5
Seminarium	Zależność struktura- aktywność biologiczna związków organicznych stosowanych w diagnostyce Metabolizm związków organicznych w organizmie człowieka Aminokwasy, peptydy i białka jako obiekty analizy organicznej Heterocykliczne związki organiczne w medycynie i analityce Synteza i modyfikacja związków organicznych stosowanych w diagnostyce Nowoczesne kierunki chemii organicznej w analityce medycznej	B.W4 B.W14 B.W16 B.W17 B.W18 A.W7 B.U1 B.U14 B.U15 B.W5

7. LITERATURA

Obowiązkowa

1. M. Dana. D. Klejn „Pracownia Chemii Organicznej dla studentów Farmacji i Analityki Medycznej” Oficyna Wydawnicza WUM Warszawa 2026
2. Maciejewska D., Langwald M. „Chemia organiczna T1 i T2”, Oficyna Wydawnicza WUM 2009

Uzupełniająca

1. Langwald M., Maciejewska D. „Przewodnik po laboratorium chemii organicznej” Oficyna Wydawnicza WUM Warszawa 2009
2. Białecka-Florjańczyk E.,Włostowska J. „Chemia organiczna” WNT Warszawa 2007
3. McMurry J.„Chemia organiczna” PWN 2007
4. J. Clayden, N. Greeves, S. Warren, P. Wothers. Chemia organiczna. Część IV. Rozdz. 8, 9, 10. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa, 2011.

8. SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol przedmiotowego efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektu uczenia się	Kryterium zaliczenia
B.W4 B.W14 B.W16 B.W17 B.W18 A.W7 B.U1 B.U14 B.U15 B.W5	Zaliczenie na ocenę	min 50% - 3 min 60% - 3,5 mim75% - 4 min 85% - 4,5 min 90% - 5

9. INFORMACJE DODATKOWE

6. Szczegółowy regulamin na stronie internetowej Zakładu chemiaorganiczna.wum.edu.pl, w gablocie przy Zakładzie oraz w Przewodniku Dydaktycznym dla I roku.
7. Na stronie internetowej Zakładu dostępne są materiały dydaktyczne jako krótkie filmy prezentujące podstawowe techniki laboratoryjne, pliki do wykładów i seminariów oraz bieżące informacje dydaktyczne.
8. Każdemu studentowi przysługują terminy zaliczeń zgodne z Regulaminem studiów (*§ 29)*

Zgodnie z obowiązującym Regulaminem studiów Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego:
§ 28.1.Studentowi przysługują trzy terminy zdawania egzaminu, z czego drugi i trzeci termin jest terminem poprawkowym.
§ 29.1. Dziekan może wyrazić zgodę na przystąpienie do egzaminu komisyjnego lub zaliczenia komisyjnego w przypadku zgłoszenia uzasadnionych zastrzeżeń, co do przebiegu egzaminu lub zaliczenia.
2. Egzamin komisyjny lub zaliczenie komisyjne mają charakter nadzwyczajny i nie mogą być traktowane jako dodatkowe terminy.

9. Skrypty do chemii organicznej są dostępne na stronie internetowej uczelni w zakładce skrypty on-line.

Katedra i Zakład Chemii Organicznej i Fizycznej Wydział Farmaceutyczny; ul. Banacha 1 tel. (22) 5720 643

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

Witaminy pod lupą

1. METRYCZKA

Rok akademicki	2026/2027
Wydział	Farmaceutyczny
Kierunek studiów	Analityka medyczna
Dyscyplina wiodąca	*nauki medyczne*
Profil studiów	*praktyczny*
Poziom kształcenia	*jednolite magisterskie*
Forma studiów	*stacjonarne*
Typ modułu/przedmiotu	*fakultatywny*
Forma weryfikacji efektów uczenia się	*zaliczenie*
Jednostka prowadząca /jednostki prowadzące	*Katedra i Zakład Biochemii i Farmakogenomiki* *Wydział Farmaceutyczny* *Warszawski Uniwersytet Medyczny* *ul. Banacha 1, 02-097 Warszawa* *e-mail: katedrabiochemii@wum.edu.pl*
Kierownik jednostki/kierownicy jednostek	**Prof. dr hab. Monika Czerwińska**
Koordynator przedmiotu	*Dr Ewa Szyp-Sochacka* *e-mail: ewa.szyp-sochacka@wum.edu.pl*
Osoba odpowiedzialna za sylabus	*Dr Ewa Szyp-Sochacka* *e-mail: ewa.szyp-sochacka@wum.edu.pl*
Prowadzący zajęcia	**Dr Ewa Szyp-Sochacka** **e-mail: ewa.szyp-sochacka@wum.edu.pl**

2. INFORMACJE PODSTAWOWE

Rok i semestr studiów	Rok I; semestr 2	**Liczba punktów ECTS**	1.00

FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ	**Liczba godzin**	**Kalkulacja punktów ECTS**
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim		
wykład (W)	10	0,33
seminarium (S)	10	0,33
ćwiczenia (C)		
e-learning (e-L)		
zajęcia praktyczne (ZP)		
praktyka zawodowa (PZ)		
Samodzielna praca studenta		
Przygotowanie do zajęć i zaliczeń	10	0,33

3. CELE KSZTAŁCENIA

C1	Pogłębienie wiedzy oraz rozwinięcie kompetencji praktycznych z zakresu biochemii.
C2	Procesy metaboliczne na poziomie molekularnym, komórkowym, narządowym i ustrojowym, w tym zjawiska homeostazy, regulacji hormonalnej, reprodukcji oraz starzenia się organizmu.

4. STANDARD KSZTAŁCENIA – SZCZEGÓŁOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

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

Wiedzy – Absolwent* zna i rozumie:	
A.W6	mechanizmy działania hormonów oraz konsekwencje zaburzeń regulacji hormonalnej
A.W7	budowę, właściwości fizykochemiczne i funkcje węglowodanów, lipidów, aminokwasów, białek, kwasów nukleinowych, hormonów i witamin
A.W8	procesy metaboliczne, mechanizmy ich regulacji oraz ich wzajemne powiązania na poziomie molekularnym, komórkowym, narządowym i ustrojowym
A.W13	zasady monitorowania w płynach ustrojowych stężenia leków niezbędnego do uzyskania właściwego efektu terapeutycznego i minimalizowania działań niepożądanych
A.W14	wpływ leków na wyniki badań laboratoryjnych
D.W1	pojęcie choroby, jako następstwa zmiany struktury i funkcji komórek, tkanek i narządów
Umiejętności – Absolwent* potrafi:	
A.U3	wskazywać różnice w budowie i funkcjonowaniu organizmu na poszczególnych etapach rozwoju osobniczego
D.U1	wyjaśniać związki pomiędzy nieprawidłowymi funkcjami tkanek, narządów i układów a objawami klinicznymi
G.U3	korzystać ze specjalistycznej literatury naukowej krajowej i zagranicznej

**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	procesy metaboliczne na poziomie molekularnym, komórkowym, narządowym i ustrojowym, w tym zjawiska homeostazy, regulacji hormonalnej, reprodukcji oraz starzenia się organizmu
W3	zależności pomiędzy stylem życia a zdrowiem i chorobą oraz społeczne uwarunkowania i ograniczenia wynikające z choroby;
Umiejętności – Absolwent potrafi:	
U1	motywować innych do zachowań prozdrowotnych
U2	wyszukiwać i selekcjonować informacje z różnych źródeł, dokonywać ich krytycznej oceny oraz formułować opinie
U3	planować własną aktywność edukacyjną i stale dokształcać się w celu aktualizacji wiedzy
Kompetencji społecznych – Absolwent jest gotów do:	

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

6. ZAJĘCIA

Forma zajęć	Treści programowe	Efekty uczenia się
wykłady	W:1 **Witaminy rozpuszczalne w tłuszczach-** podział witamin, historia ich odkrywania, wchłanianie i sposób transportu w organizmie witamin A i D; Aktywne formy witaminy A, prekursory witaminy A i ich źródła; Synteza witaminy D w organizmie, postaci biologicznie aktywne; udział witaminy A i D w procesach metabolicznych i regulacyjnych organizmu W: 2 **Witaminy jako antyoksydanty**; Źródła wolnych rodników w komórkach i ich wpływ na budowę i funkcjonowanie komórek; Budowa, funkcja witamin C i E jako antyoksydantów. W:3 **Witaminy rozpuszczalne w wodzie**- wchłanianie i sposób transportu w organizmie; Budowa, właściwości i funkcja biologiczna witamin z grupy B i ich udział w szlakach metabolicznych W: 4 **Witaminy dla mózgu**- wchłanianie i sposób transportu w organizmie; Budowa, właściwości i funkcja biologiczna witamin: B 6, B 12, B 9. Wpływ witamin na zdrowie psychiczne i zdolności kognitywne W:5 **Witaminy w pożywieniu**- Wartość odżywcza wybranych produktów spożywczych. Normy zawartości witamin w pożywieniu dla populacji Polski. Superżywność (superfood)-chwilowa moda czy antidotum na choroby cywilizacyjne?	A.W6, A.W 7, A.W 8, A.W13, A.W14, D.W1
seminaria	S:1 **Witaminy dla każdego**- Występowanie witamin i ich prekursorów w składnikach pokarmowych; Przyswajalność witamin z diety; Dobowe zapotrzebowanie organizmu na witaminy w różnych stanach fizjologicznych (ciąża, okres dojrzewania, okres starzenia się) oraz przy stosowaniu diety wegetariańskiej; Czy i kiedy są potrzebne suplementy diety i żywność funkcjonalna?- Quiz S:2 **Witaminy w kosmetologii**-Zastosowanie witamin w kosmetologii; Analiza zawartości witamin w kosmetykach; Znaczenie witamin dla prawidłowego funkcjonowania, ochrony i regeneracji skóry. Dieta czy krem?- wpływ kosmeceutyków na zdrowie i urodę. S:3 **Witamina jako lek –** Skutki awitaminozy i hiperwitaminozy; Znaczenie witamin w zapobieganiu i leczeniu chorób; Wpływ witamin	A.U 3, D.U1, G.U3

	na budowanie odporności organizmu. Czy angielskie powiedzenie:" One Apple a Day keep a the doctor away" – może być prawdziwe? S:4 **Witaminy dla mózgu**- Przygotowanie menu pokrywającego dobowe zapotrzebowanie organizmu na witaminy wpływające na prawidłowe funkcjonowanie układu nerwowego. S:5 **Ocena zawartości witamin w diecie Studentów**- analiza własnego menu, praca z tabelami dziennych wartości referencyjnych produktów spożywczych i próba oceny, czy żywność którą spożywamy zabezpiecza zapotrzebowanie naszego organizmu na witaminy .	

7. LITERATURA

Obowiązkowa

1. Robert K. Murray, Daryl K. Granner, Peter A. Mayes, Victor W. Rodwell: Biochemia Harpera, PZWL Warszawa, Wydanie 2016 lub nowsze (wydanie VII 2018)

Uzupełniająca

1. P. Moszczyński, R. Pyć: Biochemia witamin, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1999r.
2. Publikacje zamieszczone w zespole przedmiotowym na platformie MS Teams

8. SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol przedmiotowego efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektu uczenia się	Kryterium zaliczenia
A.W7 *A.W8*	*Zaliczenie*	*uzyskanie co najmniej 60% maksymalnej liczby możliwych do uzyskania punktów*
A.U6	*Przygotowanie sprawozdań*	*Zaliczenie sprawozdań seminaryjnych*

9. INFORMACJE DODATKOWE

Warunkiem dopuszczenia do zaliczenia jest obecność i merytoryczne przygotowanie do dyskusji na bieżący temat, na wszystkich seminariach. W przypadku nieobecności, usprawiedliwionej zwolnieniem lekarskim, student zobowiązany jest ustalić z osobą prowadzącą zajęcia formę i termin zaliczenia seminarium. Zwolnienie należy przedstawić, poprzez przesłanie skanu do prowadzącego w terminie do 3 dni po opuszczonych zajęciach.

Zaliczenie jest w formie testu, składa się z 10 pytań z 3 deskryptorami . Zaliczenie wymaga uzyskania minimum 60% poprawnych odpowiedzi. Materiały dla studentów będą zamieszczone na platformie MS Teams

Ocena końcowa obliczana jest zgodnie z poniższymi parametrami:

ocena	*kryterium*
2,0 (ndst)	*<60,00% maksymalnej liczby możliwych do uzyskania punktów*

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

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

Zgodnie z obowiązującym Regulaminem studiów Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego:
§ 28.1.Studentowi przysługują trzy terminy zdawania egzaminu, z czego drugi i trzeci termin jest terminem poprawkowym.
§ 29.1. Dziekan może wyrazić zgodę na przystąpienie do egzaminu komisyjnego lub zaliczenia komisyjnego w przypadku zgłoszenia uzasadnionych zastrzeżeń, co do przebiegu egzaminu lub zaliczenia.
2. Egzamin komisyjny lub zaliczenie komisyjne mają charakter nadzwyczajny i nie mogą być traktowane jako dodatkowe terminy.

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 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 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

Biochemia w życiu codziennym

(czyli coś dla zdrowia, urody i nie tylko)

1. METRYCZKA

Rok akademicki	2026/2027
Wydział	Farmaceutyczny
Kierunek studiów	Analityka medyczna
Dyscyplina wiodąca	*nauki medyczne*
Profil studiów	*praktyczny*
Poziom kształcenia	*jednolite magisterskie*
Forma studiów	*stacjonarne*
Typ modułu/przedmiotu	*fakultatywny*
Forma weryfikacji efektów uczenia się	*zaliczenie*
Jednostka prowadząca /jednostki prowadzące	*Katedra i Zakład Biochemii i Farmakogenomiki* *Wydział Farmaceutyczny* *Warszawski Uniwersytet Medyczny* *ul. Banacha 1, 02-097 Warszawa* *e-mail: katedrabiochemii@wum.edu.pl*
Kierownik jednostki/kierownicy jednostek	**Prof. dr hab. Monika Czerwińska**
Koordynator przedmiotu	*Mgr Daria Berezovska*
Osoba odpowiedzialna za sylabus)	*Mgr Daria Berezovska* *dberezovska@wum.edu.pl*
Prowadzący zajęcia	**Mgr Daria Berezovska**

2. INFORMACJE PODSTAWOWE

Rok i semestr studiów	Rok I, semestr 2	**Liczba punktów ECTS**	1.00

FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ	**Liczba godzin**	**Kalkulacja punktów ECTS**
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim		
wykład (W)	10	0.4
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	5	0.2

3. CELE KSZTAŁCENIA

C1	Pogłębienie wiedzy oraz rozwinięcie kompetencji praktycznych z zakresu biochemii.
C2	Wykształcenie umiejętności stosowania zdobytej wiedzy w życiu codziennym oraz rozwiązanie problemów w oparciu o naukę.

4. STANDARD KSZTAŁCENIA – SZCZEGÓŁOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Symbol i numer efektu uczenia się zgodnie ze standardami uczenia się	**Efekty w zakresie A. Nauki biologiczno-medyczne** *(zgodnie z załącznikiem do Rozporządzenia Ministra NiSW z 26 lipca 2019)*
Wiedzy – Absolwent* zna i rozumie:	

A.W3	prawidłową budowę i funkcje komórek, tkanek, narządów i układów organizmu ludzkiego oraz rozumie współzależności ich budowy i funkcji w warunkach zdrowia i choroby.
A.W5	mechanizmy regulacji funkcji narządów i układów organizmu człowieka.
A.W7	budowę, właściwości fizykochemiczne i funkcje węglowodanów, lipidów, aminokwasów, białek, kwasów nukleinowych, hormonów i witamin.
Umiejętności – Absolwent* potrafi:	
A.U12	stosować wiedzę biochemiczną do analizy procesów fizjologicznych i patologicznych, w tym do oceny wpływu leków na te procesy.

**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:	
D.W7	Zasady doboru badań laboratoryjnych w medycynie sądowej.
E.W1	Zaburzenia ustrojowych przemian metabolicznych, charakteryzujących przebieg różnych chorób.
Umiejętności – Absolwent potrafi:	
U1	
U2	
Kompetencji społecznych – Absolwent jest gotów do:	
K1	
K2	

6. ZAJĘCIA

Forma zajęć		**Treści programowe**	**Efekty uczenia się**
Wykłady	Co masz na talerzu?	Mechanizm trawienia i wchłaniania składników odżywczych, makroskładniki i mikroskładniki odżywcze (węglowodany, białka, tłuszcze, niezbędne kwasy tłuszczowe, niezbędne aminokwasy, witaminy, minerały), budowa zmysłu smaku i węchu, trendy żywieniowe	A.W5 , A.W7, A.U12

	Chemia Kosmetyków	Anatomia i fizjologia skóry, typy skóry, fizyko-chemiczne formy kosmetyczne, skład kosmetyków (substancje bazowe, pomocnicze, substancje aktywne), technologia produkcji kosmetyków, jakie badania musi przejść kosmetyk, aby trafić na półkę sklepową, wybrane zaburzenia skórne.	A.W3, A.U12, E.W1
	Co się dzieje podczas wysiłku fizycznego?	Fizjologia wysiłku, bioenergetyka ruchu, wysiłek fizyczny a stres oksydacyjny, wpływ układu nerwowego na siłę skurczu mięśnia, wpływ treningu na układ oddechowy, wpływ wysiłku na czynność przewodu pokarmowego, wpływ wysiłku na układ wewnętrznego wydzielania, regulacja temperatury podczas wysiłków fizycznych.	A.W5, A.U12, E.W1
	Zaburzenia snu	Rytmy dobowe, ogólne wiadomości o śnie, fazy snu, wpływ niektórych czynników środowiskowych na sen, marzenia senne, prawidłowy przebieg snu (rodzaje snu), niedobór snu, przyczyny bezsenności, formy bezsenności, nadmierna senność (hipersomnia), zaburzenia rytmu snu i czuwania.	A.W5 , A.U12, E.W1
	Praca kryminologa	Trucizny, droga podania trucizny, nielegalne narkotyki, metody identyfikacji obiektów w kryminalistyce (spektroskopia, chromatografia cienkowarstwowa, chromatografia gazowa, HPLC, Spektrometria mas), wyznaczenie czasu śmierci (Algor mortis, Rigor Mortis, Livor Mortis), Entomologia sądowa.	A.W5, A.U12, D.W7, E.W1
Seminaria	Zasady żywienia i dietetyki	Dlaczego czujemy głód, obliczenie wskaźnika masy ciała, wydatki energetyczne organizmu, mięso, biochemia owoców i warzyw, normy dietetyczne i trendy żywieniowe, wybrane zaburzenia metaboliczne.	A.W5 , A.W7, A.U12, E.W1
	Co się kryje w kosmetykach?	Recepturowanie produktów kosmetycznych, analiza opakowania kosmetyku, analiza chemiczna składu kremów.	A.W3, A.W5, A.U12
	Fizjologia wysiłku w sporcie	Wpływ wysiłku na metabolizm substratów energetycznych, trening interwałowy (beztlenowy), trening siłowy, zakwasy, środki dopingujące, suplementacja sportowców.	A.W3, A.W5, A.W7, A.U12
	Leczenie bezsenności	Klasyfikacja bezsenności, zaburzenia rytmu snu i czuwania, wykaz badań zlecanych przez lekarza w przypadku zaburzeń snu, środki nasenne, rodzaje, mechanizm działania, stosowanie.	A.W3, A.W5, A.U12, E.W1

	Podsumowanie kluczowych zagadnień	Dyskusja moderowana: jak wiedza z zakresu biochemii może wspierać podejmowanie decyzji zdrowotnych, kosmetycznych i związanych z trybem życia. Samoocena kompetencji oraz identyfikacja obszarów do dalszego rozwoju.	A.W3, A.W5, A.W7, A.U12, D.W7, E.W1

7. LITERATURA

Obowiązkowa

1. Ferrier D.R., Chlubek D.: Biochemia. Edra Urban & Partner 2018.

2. Gawęcki J.: Żywienie człowieka 1 Podstawy nauki o żywieniu. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2017.

3. Martini M.C.: Kosmetologia i farmakologia skóry. PZWL Wydawnictwo Lekarskie, Warszawa, 2022.

Uzupełniająca

1. Krauss H.: Fizjologia żywienia. PZWL Wydawnictwo Lekarskie, Warszawa 2019.

2. Górski J.: Fizjologiczne podstawy wysiłku fizycznego. PZWL Wydawnictwo Lekarskie, Warszawa 2006.

8. SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol przedmiotowego efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektu uczenia się	Kryterium zaliczenia
A.W3, A.W5, A.W7, D.W7, E.W1	*Kolokwium zaliczeniowy*	*uzyskanie co najmniej 60% maksymalnej liczby możliwych do uzyskania punktów*
A.U12	*Zaliczenie na podstawie wykonania zadań podczas seminariów.*	*wykonanie zadań wyznaczonych przez osobę prowadzącą podczas seminarium i oddanie sprawozdania*

9. INFORMACJE DODATKOWE

Warunkiem zaliczenia seminariów jest prawidłowe wykonanie wszystkich zadań praktycznych realizowanych w trakcie zajęć. Zwolnienia lekarskie należy dostarczyć w terminie 7 dni od zakończenia zwolnienia. Nieobecność usprawiedliwiona odrabiana jest w formie krótkiej prezentacji przygotowanej przez studenta na temat wskazany przez prowadzącego, związany z treścią zajęć, w których student nie uczestniczył.
Zaliczenie kolokwium wymaga uzyskania minimum 60% poprawnych odpowiedzi. Kolokwium ma formę testu składającego się z 15 pytań jednokrotnego wyboru. Materiały dla studentów będą zamieszczone na platformie MS-Teams.
Ocena końcowa obliczana jest zgodnie z poniższymi parametrami:

ocena	*kryterium*
2,0 (ndst)	*<60,00% maksymalnej liczby możliwych do uzyskania punktów*

3,0 (dost)	*60,00-67,5% maksymalnej liczby możliwych do uzyskania punktów*
3,5 (ddb)	*68,75-76,25% maksymalnej liczby możliwych do uzyskania punktów*
4,0 (db)	*77,5-85,00% maksymalnej liczby możliwych do uzyskania punktów*
4,5 (pdb)	*86,25-92,5% maksymalnej liczby możliwych do uzyskania punktów*
5,0 (bdb)	*93,75-100,00% maksymalnej liczby możliwych do uzyskania punktów*

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

Zgodnie z obowiązującym Regulaminem studiów Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego:
§ 28.1.Studentowi przysługują trzy terminy zdawania egzaminu, z czego drugi i trzeci termin jest terminem poprawkowym.
§ 29.1. Dziekan może wyrazić zgodę na przystąpienie do egzaminu komisyjnego lub zaliczenia komisyjnego w przypadku zgłoszenia uzasadnionych zastrzeżeń, co do przebiegu egzaminu lub zaliczenia.
2. Egzamin komisyjny lub zaliczenie komisyjne mają charakter nadzwyczajny i nie mogą być traktowane jako dodatkowe terminy.

W przypadku wysokiego zagrożenia epidemiologicznego dopuszcza się przeprowadzenie ćwiczeń w trybie online na platformie MS Teams (w trakcie zajęć online student jest zobowiązany mieć włączoną kamerę) lub w systemie hybrydowym. Decyzję w tej sprawie każdorazowo podejmuje Kierownik Jednostki.
Osoba odpowiedzialna za organizację zajęć: ***Mgr Daria Berezovska***
- kontakt drogą elektroniczną: ***daria.berezovska@wum.edu.pl***
- konsultacje po wcześniejszym umówieniu drogą elektroniczną

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

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