



Pomorski Uniwersytet Medyczny w Szczecinie

SYLABUS ZAJĘĆ 2025/2026 Informacje ogólne

Nazwa ZAJĘĆ: ANALIZA INSTRUMENTALNA KLASYCZNA	
Rodzaj ZAJĘĆ	Obowiązkowy
Wydział PUM	Wydział Farmacji, Biotechnologii Medycznej i Medycyny Laboratoryjnej
Kierunek studiów	Farmacja
Specjalność	-
Poziom studiów	jednolite magisterskie
Forma studiów	stacjonarne
Rok studiów /semestr studiów	rok II, semestr III
Liczba przypisanych punktów ECTS	4
Formy prowadzenia zajęć (liczba godzin)	Ogółem: 45 godzin Wykłady e-learning: 15 godzin Ćwiczenia: 30 godzin
Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się *	☒ zaliczenie na ocenę: ☐ opisowe ☒ testowe ☐ praktyczne ☐ ustne ☐ zaliczenie bez oceny ☐ egzamin końcowy: ☐ opisowy ☐ testowy ☐ praktyczny ☐ ustny
Kierownik jednostki	Dr hab. n. med. Aldona Siennicka
Adiunkt dydaktyczny lub osoba odpowiedzialna za przedmiot	Dr n. med. Marta Budkowska marta.budkowska@pum.edu.pl tel. 91 466 1505
Nazwa i dane kontaktowe jednostki	Zakład Analityki Medycznej katedry Diagnostyki Laboratoryjnej 70-111, Szczecin, Al. Powstańców Włkp. 72 Tel. 91 466 1512, tel/fax 91 466 1510

* zaznaczyć odpowiednio, zmieniając ☐ na ☒

Strona internetowa jednostki	https://www.pum.edu.pl/studenci/informacje_z_jednostek/wfbmiml/zaklad_analitiky_medycznej/
Język prowadzenia zajęć	polski

Informacje szczegółowe

Cele zajęć		Podstawowym celem nauczania analizy instrumentalnej klasycznej jest zapoznanie studentów z: a. teoretycznymi podstawami klasycznych metod stosowanych w analizie instrumentalnej b. zastosowaniem instrumentalnych metod analitycznych w farmacji i zasadami doboru metod analitycznych do oznaczeń ilościowych.
Wymagania wstępne w zakresie	Wiedzy	Znajomość podstawowych zjawisk fizykochemicznych.
	Umiejętności	Podstawowe umiejętności praktyczne – pipetowanie, obsługa aparatury. Umiejętność wykonywania podstawowych obliczeń chemicznych.
	Kompetencji społecznych	Nawyki samokształcenia, praca w grupie, świadomość wysokich wymagań w pracy przyszłego farmaceuty.

EFEKTY UCZENIA SIĘ			
lp. efektu uczenia się	Student, który zaliczył ZAJĘCIA wie/umie/potrafi:	SYMBOL (odniesienie do efektów uczenia się dla kierunku)	Sposób weryfikacji efektów uczenia się*
W01	zna i rozumie klasyczne metody analizy ilościowej	B.W11	K, O
W02	zna i rozumie podstawy teoretyczne i metodyczne technik spektroskopowych, elektrochemicznych, chromatograficznych i spektrometrii mas oraz zasady funkcjonowania urządzeń stosowanych w tych technikach	B.W12	K, O
W03	zna i rozumie kryteria wyboru metody analitycznej	B.W13	K, O
W04	zna i rozumie zasady walidacji metody analitycznej	B.W14	K, O
U01	potrafi przeprowadzać walidację metody analitycznej	B.U6	RZĆ, PM, O
U02	potrafi wykonywać analizy jakościowe i ilościowe pierwiastków oraz związków chemicznych oraz oceniać wiarygodność wyniku analizy	B.U7	RZĆ, PM, O
K01	jest gotów do dostrzegania i rozpoznawania własnych ograniczeń, dokonywania samooceny deficytów i potrzeb edukacyjnych	K2	O, S, SL, PS
K02	jest gotów do korzystania z obiektywnych źródeł informacji	K7	O, S, SL, PS

K03	jest gotów do przyjęcia odpowiedzialności związanej z decyzjami podejmowanymi w ramach działalności zawodowej, w tym w kategoriach bezpieczeństwa własnego i innych osób	K10	O, S, SL, PS
-----	--	-----	--------------

Tabela efektów UCZENIA SIĘ w odniesieniu do formy zajęć							
Ip. efektu uczenia się	Efekty uczenia się	Forma zajęć					
		Wykład	Seminarium	Ćwiczenia	Ćwiczenia kliniczne	Symulacje	Inne formy
W01	B.W11						X
W02	B.W12						X
W03	B.W13						X
W04	B.W14						X
U01	B.U6			X			
U02	B.U7			X			
K01	K2			X			
K02	K7			X			
K03	K10			X			

TABELA TREŚCI PROGRAMOWYCH			
Ip. treści programowej	Treści programowe	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się do ZAJĘĆ
Semestr zimowy			
Wykłady e-learning: 15 godzin			
TK01	Instrumentalne metody analityczne – wprowadzenie	2	W01, W02, W03, W04
TK02	Metody optyczne	2	W01, W02, W03, W04
TK03	Metody spektroskopowe (1)	2	W01, W02, W03, W04
TK04	Metody spektroskopowe (2)	2	W01, W02, W03, W04
TK05	Metody elektroanalityczne	2	W01, W02, W03, W04
TK06	Metody rozdzielcze (1)	2	W01, W02, W03, W04
TK07	Metody rozdzielcze (2)	2	W01, W02, W03, W04
TK08	Metody rozdzielcze (3)	1	W01, W02, W03, W04
Ćwiczenia: 30 godzin			
TK01	Walidacja metody analitycznej. Oznaczanie stężenia białka metodą Bradford. Obliczanie nieprecyzyjności i obciążenia.	4	U01, U02, K01, K02, K03

TK02	Refraktometria i polarymetria. Oznaczanie stężenia gliceryny w preparacie farmaceutycznym. Polarymetryczne oznaczanie sacharozy.	4	U01, U02, K01, K02, K03
TK03	Spektrofotometria uV/VIS. Turbidymetria Oznaczanie stężenia albuminy metodą turbidymetryczną. Oznaczenie zawartości kwasu acetylosalicylowego w tabletkach polopiryny metodą spektrofotometrii w nadfiolecie (UV).	4	U01, U02, K01, K02, K03
TK04	Pehametria i potencjometria. Rodzaje elektrod. Ocena kwasowości preparatów farmaceutycznych zawierających kwas acetylosalicylowy. Oznaczanie kwasu askorbinowego w drażetkach witaminy C metodą miareczkowania pH-metrycznego	4	U01, U02, K01, K02, K03
TK05	Konduktometria. Wyznaczanie przewodności elektrycznej erytroplazmy. Oznaczanie stężenia chlorku sodu metodą konduktometrii bezpośredniej	4	U01, U02, K01, K02, K03
TK06	Chromatografia cienkowarstwowa. Ekstrakcja i rozdział barwników roślinnych - pomiar i analiza widm absorpcji UV-Vis. Identyfikacja składu wybranych preparatów farmaceutycznych.	4	U01, U02, K01, K02, K03
TK07	Elektroforeza białek surowicy krwi w żelu agarozowym.	3	U01, U02, K01, K02, K03
TK08	Kolokwium i prezentacje multimedialne	3	W01, W02, W03, W04, U01, U02,

Zalecana literatura:

Literatura podstawowa:

1. Kocjan R. (red.). Chemia analityczna. Podręcznik dla studentów. Tom 1-2: Analiza instrumentalna. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2023
2. Szczepaniak W. Metody instrumentalne w analizie chemicznej. Wydawnictwo Naukowe PWN, 2020

Literatura uzupełniająca:

1. Witkiewicz Z. Biochromatografia. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2024.
2. Kryściak J. Chemiczna analiza instrumentalna. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 1999

Nakład pracy studenta

Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenie studenta [h]
	W ocenie (opinii) nauczyciela
Godziny kontaktowe z nauczycielem	30
Godziny w formie e-learningu	15
Przygotowanie do ćwiczeń/seminarium	5
Czytanie wskazanej literatury	
Napisanie raportu z laboratorium/ćwiczeń/przygotowanie projektu/referatu itp.	25
Przygotowanie do kolokwium/kartkówki	25

Przygotowanie do egzaminu	
Inne	
Sumaryczne obciążenie pracy studenta	100
Punkty ECTS	4
Uwagi	

*Przykładowe sposoby weryfikacji efektów uczenia się:

EP – egzamin pisemny

EU – egzamin ustny

ET – egzamin testowy

EPR – egzamin praktyczny

K – kolokwium

R – referat

S – sprawdzenie umiejętności praktycznych

RZĆ – raport z ćwiczeń z dyskusją wyników

O – ocena aktywności i postawy studenta

SL – sprawozdanie laboratoryjne

SP – studium przypadku

PS – ocena umiejętności pracy samodzielnej

W – kartkówka przed rozpoczęciem zajęć

PM – prezentacja multimedialna

i inne