



# Pomorski Uniwersytet Medyczny w Szczecinie

## SYLABUS ZAJĘĆ Informacje ogólne

Nazwa ZAJĘĆ: CHEMIA FIZYCZNA	
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	I/I
Liczba przypisanych punktów ECTS	8
Formy prowadzenia zajęć (liczba godzin)	Wykłady 24h Seminaria 12h Ćwiczenia laboratoryjne 44h Σ : 80h
Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się *	<input type="checkbox"/> zaliczenie na ocenę: <input type="checkbox"/> opisowe <input type="checkbox"/> testowe <input type="checkbox"/> praktyczne <input type="checkbox"/> ustne <input checked="" type="checkbox"/> zaliczenie bez oceny  <input checked="" type="checkbox"/> egzamin końcowy: <input type="checkbox"/> opisowy <input checked="" type="checkbox"/> testowy <input type="checkbox"/> praktyczny <input type="checkbox"/> ustny
Kierownik jednostki	Prof. dr hab. Izabela Gutowska
Adiunkt dydaktyczny lub osoba odpowiedzialna za przedmiot	dr n. chem. Małgorzata Stańczyk-Dunaj /malgorzata.stanczyk.dunaj@pum.edu.pl/ tel.91 466 16 44
Nazwa i dane kontaktowe jednostki	Zakład Chemii Medycznej tel.91 466 16 44
Strona internetowa jednostki	<a href="https://www.pum.edu.pl/studia_iii_stopnia/informacje_z_jednostek/wfbmiml/zakad_chemii_medycznej/">https://www.pum.edu.pl/studia_iii_stopnia/informacje_z_jednostek/wfbmiml/zakad_chemii_medycznej/</a>
Język prowadzenia zajęć	polski

\* zaznaczyć odpowiednio, zmieniając ☐ na ☒

### Informacje szczegółowe

Cele zajęć		Celem nauczania w zakresie chemii fizycznej jest zapoznanie studentów z podstawowymi procesami i technikami fizykochemicznymi. Studenci zapoznają się z głównymi zagadnieniami chemii fizycznej dotyczącymi właściwości koligatywnych roztworów, równowag w roztworach jedno i wielofazowych. Poznają zagadnienia z elektrochemii, kinetyki chemicznej i enzymatycznej, termodynamicznych przemian związków chemicznych, zjawiska adsorpcji, podstawy reologii i hemoreologii. Przybliżenie wiedzy z zakresu chemii fizycznej pozwoli studentom zrozumieć wiele zjawisk zachodzących w czasie ich dalszego studiowania i poznawania wiedzy. Ponadto stosowane techniki fizykochemiczne objęte programem pozwolą w znacznym stopniu opanować czynności przydatne w dalszym kształceniu studenta.
Wymagania wstępne w zakresie	Wiedzy	Posiadanie wiedzy z zakresu chemii na poziomie szkoły średniej
	Umiejętności	Umiejętność samodzielnej nauki w sposób ukierunkowany
	Kompetencji społecznych	Zdolność do efektywnej pracy w zespole

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	Rozumie mechanizmy tworzenia i rodzaje wiązań chemicznych oraz mechanizmy oddziaływań międzycząsteczkowych; mas oraz potrafi wskazać ich zastosowanie w medycznej diagnostyce laboratoryjnej	BW6	W, K, ET
W02	Zna podstawy teoretyczne i metodyczne technik spektroskopowych, elektrochemicznych, chromatograficznych i spektrometrii mas oraz zasady funkcjonowania urządzeń stosowanych w tych technikach;	BW12	
W03	Zna podstawy termodynamiki i kinetyki chemicznej oraz kwantowe podstawy budowy materii;	BW15	
W04	Rozumie fizykochemię układów wielofazowych i zjawisk powierzchniowych oraz mechanizmy katalizy	BW16	
U01	Potrafi mierzyć lub wyznaczać wielkości fizyczne, biofizyczne i fizykochemiczne z zastosowaniem odpowiedniej aparatury laboratoryjnej oraz wykonywać obliczenia fizyczne i chemiczne;	BU1	RZĆ, PS

U02	Potrafi interpretować właściwości i zjawiska biofizyczne oraz oceniać wpływ czynników fizycznych środowiska na organizmy żywe;	BU2	
U03	Potrafi przeprowadzać badania kinetyki reakcji chemicznych	BU8	
U04	Potrafi wykorzystywać narzędzia matematyczne, statystyczne i informatyczne do opracowywania, interpretacji i przedstawiania wyników doświadczeń, analiz i pomiarów	BU11	
U05	Potrafi stosować narzędzia informatyczne do opracowywania i przedstawiania danych oraz twórczego rozwiązywania problemów	BU12	

**Tabela efektów UCZENIA SIĘ w odniesieniu do formy zajęć**

Ip. efektu uczenia się	Efekty uczenia się	Forma zajęć						
		Wykład	Seminarium	Ćwiczenia	Ćwiczenia kliniczne	Symulacje	E-learning	Inne formy
W01	BW6	X	X	X				
W02	BW12	X	X	X				
W03	BW15	X	X	X				
W04	BW16	X	X	X				
U01	BU1		X	X				
U02	BU2		X	X				
U03	BU8			X				
U04	BU11			X				
U05	BU12			X				

**TABELA TREŚCI PROGRAMOWYCH**

Ip. treści programowej	Treści programowe	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się do ZAJĘĆ
<b>Semestr letni</b>			
<b>Wykłady</b>		<b>24h</b>	
TK01	Woda w organizmie człowieka. Właściwości koligatywne roztworów.	2	W01, W04
TK02	Równowaga Donnana. Układy koloidalne	2	W01, W04
TK03	Podstawy fizykochemiczne wybranych metod analizy instrumentalnej	2	W01, W02,
TK04	Elektrochemia.	2	W01
TK05	Kinetyka chemiczna.	2	W01, W03
TK06	Adsorpcja.	2	W04
TK07	Równowagi fazowe	2	W04
TK08	Właściwości reologiczne cieczy cz.I	2	W04
TK09	Właściwości reologiczne cieczy cz.II	2	W04
TK10	Termodynamika chemiczna.	2	W03
TK11	Termochemia.	2	W03

TK12	Promieniotwórczość.	2	W01, W03
<b>Seminaria</b>		<b>12h</b>	
TK01	Właściwości koligatywne roztworów.	2	W01, W04, U04, U05
TK02	Termochemia.	2	W03, U04, U05
TK03	Termodynamika chemiczna.	2	W03, U04, U05
TK04	Kinetyka chemiczna.	2	W01, W03, U04, U05
TK05	Adsorpcja.	2	W04, U04, U05
TK06	Lepkość cieczy.	2	W04, U04, U05
<b>Ćwiczenia</b>		<b>44h</b>	
TK01	Właściwości koligatywne roztworów – ciśnienie osmotyczne	4	W01, W04, U01, U02, U04, U05
TK02	Równowaga Donnana i właściwości koloidów	4	W01, W04, U01, U02, U04, U05
TK03	Spektrofotometryczne oznaczenie stężenia miedzi (II) i żelaza (III).	4	W01, W02, W03, U01, U02, U04, U05
TK04	Miareczkowanie potencjometryczne.	4	W01, W03, U01, U02, U04, U05
TK05	Wyznaczanie stałej dysocjacji p-nitrofenolu metodą spektrofotometrii absorpcyjnej.	4	W01, W03, U01, U02, U04, U05
TK06	Kinetyka hydrolizy sacharozy. Reakcja chemiczna i enzymatyczna.	4	W01, W03, U01, U02, U04, U05
TK07	Adsorpcja kwasu octowego na węglu aktywnym	4	W04, U01, U02, U04, U05
TK08	Współczynnik podziału kwasu octowego między wodę i butanol-1.	4	W04, U01, U02, U04, U05
TK09	Zastosowanie reguły faz do układu trójskładnikowego.	4	W04, U01, U02, U04, U05
TK10	Analiza wpływu temperatury i stężenia roztworów na ich lepkość	4	W03, U01, U02, U04, U05
TK11	Wyznaczanie entalpii procesu rozpuszczania soli. Określanie entalpii neutralizacji mocnej zasady za pomocą mocnego i słabego kwasu.	4	W03, U01, U02, U04, U05

#### Zalecana literatura:

##### Literatura podstawowa

- Hermann T.: Chemia fizyczna. Podręcznik dla studentów farmacji i analityki medycznej. Wydawnictwo Lekarskie PZWL Warszawa 2021
- Atkins P.W, P.Julio, J.Keeler.: Chemia fizyczna. PWN i PZWL Warszawa 2022

##### Literatura uzupełniająca

- Kędryna T.: Chemia ogólna z elementami biochemii dla studentów kierunków medycznych i przyrodniczych. Wydawnictwo Zmiaszt Korepetycji. Kraków 2013
- Cygański A.: Metody spektroskopowe w chemii analitycznej. Wydanie trzecie zmienione. Wydawnictwo Naukowo-Techniczne. Warszawa 2017

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	80

Przygotowanie do ćwiczeń/seminarium	30
Czytanie wskazanej literatury	60
Napisanie raportu z laboratorium/ćwiczeń/przygotowanie projektu/referatu itp.	20
Przygotowanie do kolokwium/kartkówki	50
Przygotowanie do egzaminu	60
Inne .....	
Sumaryczne obciążenie pracy studenta	300
Punkty ECTS	8
<b>Uwagi</b>	

\*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