



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: <ul style="list-style-type: none"> <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: <ul style="list-style-type: none"> <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 /mdunaj@pum.edu.pl/
Nazwa i dane kontaktowe jednostki	Zakład Chemii Medycznej tel.91 466 16 44
Strona internetowa jednostki	www.pum.edu.pl/wydzialy/DYDAKTYKA I LECZENIE/Kliniki, Katedry,Zakłady i pracownie/WFBMiML/Zakład Chemii Medycznej
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	Zna fizyczne podstawy procesów fizjologicznych (krążenia, przewodnictwa nerwowego, wymiany gazowej, ruchu, wymiany substancji);	BW1	W, K, ET
W02	Rozumie wpływ czynników fizycznych i chemicznych środowiska na organizm człowieka	BW2	
W03	Zna metodykę pomiarów wielkości biofizycznych	BW3	
W04	Zna budowę atomu i cząsteczki, układ okresowy pierwiastków chemicznych i właściwości pierwiastków, w tym izotopów promieniotwórczych w aspekcie ich wykorzystania w diagnostyce i terapii	BW4	
W05	Rozumie mechanizmy tworzenia i rodzaje wiązań chemicznych oraz mechanizmy oddziaływań międzycząsteczkowych; mas oraz potrafi wskazać ich zastosowanie w medycznej diagnostyce laboratoryjnej	BW6	
W06	Zna klasyczne metody analizy ilościowej	BW11	
W07	Zna podstawy teoretyczne i metodyczne technik spektroskopowych, elektrochemicznych,	BW12	

	chromatograficznych i spektrometrii mas oraz zasady funkcjonowania urządzeń stosowanych w tych technikach;		
W08	Zna podstawy termodynamiki i kinetyki chemicznej oraz kwantowe podstawy budowy materii;	BW15	
W09	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	BW1	X	X	X				
W02	BW2	X		X				
W03	BW3			X				
W04	BW4	X	X					
W05	BW6	X	X	X				
W06	BW11			X				
W07	BW12	X		X				
W08	BW15	X	X	X				
W09	BW16	X	X	X				
U01	BU1			X				
U02	BU2		X	X				
U03	BU8			X				
U04	BU11			X				
U05	BU12			X				

TABELA TREŚCI PROGRAMOWYCH			
lp. treści programowej	Treści programowe	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się do ZAJĘĆ
Semestr letni			
Wykłady		24h	
TK01	Woda w organizmie człowieka. Właściwości koligatywne roztworów.	2	BW1, BW2
TK02	Równowaga Donnana. Układy koloidalne	2	BW1, BW2
TK03	Podstawy fizykochemiczne wybranych metod analizy instrumentalnej	2	BW6, BW11, BW12,
TK04	Elektrochemia.	2	BW1, BW3, BW4
TK05	Kinetyka chemiczna.	2	BW6, BW15
TK06	Adsorpcja.	2	BW4, BW6, BW16
TK07	Równowagi fazowe	2	BW4, BW6, BW16
TK08	Właściwości reologiczne cieczy cz.I	2	BW1, BW4, BW6
TK09	Właściwości reologiczne cieczy cz.II	2	BW1, BW4, BW6
TK10	Termodynamika chemiczna.	2	BW4, BW6, BW15
TK11	Termochemia.	2	BW15, BW16
TK12	Promieniotwórczość.	2	BW4, BW2
Seminaria		12h	
TK01	Właściwości koligatywne roztworów.	2	BW1, BW2, BU2, BU11, BU12
TK02	Termochemia.	2	BW15, BW16, BU11, BU12
TK03	Termodynamika chemiczna.	2	BW4, BW6, BW15, BU11, BU12
TK04	Kinetyka chemiczna.	2	BW6, BW15, BU11, BU12
TK05	Adsorpcja.	2	BW4, BW6, BW16, BU11, BU12
TK06	Lepkość cieczy.	2	BW1, BW4, BW6, BU11, BU12
Ćwiczenia		44h	
TK01	Właściwości koligatywne roztworów – ciśnienie osmotyczne	4	BW1, BW2, BW3, BU1, BU2, BU11, BU12
TK02	Równowaga Donnana i właściwości koloidów	4	BW1, BW2, BW3, BU1, BU2, BU11, BU12
TK03	Spektrofotometryczne oznaczenie stężenia miedzi (II) i żelaza (III).	4	BW6, BW11, BW12, BU1, BU11, BU12
TK04	Miareczkowanie potencjometryczne.	4	BW6, BW11, BW12, BU1, BU11, BU12
TK05	Wyznaczanie stałej dysocjacji p-nitrofenolu metodą spektrofotometrii absorpcyjnej.	4	BW6, BW11, BW12, BU1, BU11, BU12
TK06	Kinetyka hydrolizy sacharozy. Reakcja chemiczna i enzymatyczna.	4	BW6, BW15, BU8, BU11, BU12
TK07	Adsorpcja kwasu octowego na węglu aktywnym	4	BW4, BW6, BW16, BU1, BU11, BU12
TK08	Współczynnik podziału kwasu octowego między wodę i butanol-1.	4	BW4, BW6, BW16, BU1, BU11, BU12
TK09	Zastosowanie reguły faz do układu trójskładnikowego.	4	BW4, BW6, BW16, BU1, BU11, BU12

TK10	Analiza wpływu temperatury i stężenia roztworów na ich lepkość	4	BW1, BW4, BW6, BU1, BU11, BU12
TK11	Wyznaczanie entalpii procesu rozpuszczania soli. Określanie entalpii neutralizacji mocnej zasady za pomocą mocnego i słabego kwasu.	4	BW15, BW16, BU1, BU11, BU12
Zalecana literatura:			
Literatura podstawowa			
1. Hermann T.: Chemia fizyczna. Podręcznik dla studentów farmacji i analityki medycznej. Wydawnictwo Lekarskie PZWL Warszawa 2019			
2. Atkins P.W, P.Julio, J.Keeler.: Chemia fizyczna. PWN i PZWL Warszawa 2022			
Literatura uzupełniająca			
1. Kędryna T.: Chemia ogólna z elementami biochemii dla studentów kierunków medycznych i przyrodniczych. Wydawnictwo Zmiaszt Korepetycji. Kraków 2013			
2. 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
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

RZC – 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