



## Pomorski Uniwersytet Medyczny w Szczecinie

### SYLABUS ZAJĘĆ Informacje ogólne

<b>Nazwa ZAJĘĆ: Chemia</b>	
Rodzaj ZAJĘĆ	obowiązkowy
Wydział PUM	Wydział Medycyny i Stomatologii
Kierunek studiów	lekarsko-dentystyczny
Specjalność	-
Poziom studiów	jednolite magisterskie
Forma studiów	Stacjonarna/niestacjonarna
Rok studiów /semestr studiów	I/I
Liczba przypisanych punktów ECTS	3
Formy prowadzenia zajęć (liczba godzin)	Wykłady 5 h / seminaria 8 h / ćwiczenia laboratoryjne 12 h
Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się *	<input checked="" type="checkbox"/> zaliczenie na ocenę: <input type="checkbox"/> opisowe <input checked="" type="checkbox"/> testowe <input checked="" type="checkbox"/> praktyczne <input type="checkbox"/> ustne  <input type="checkbox"/> zaliczenie bez oceny  <input type="checkbox"/> egzamin końcowy: <input type="checkbox"/> opisowy <input 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 PUM; 91 466 1644
Strona internetowa jednostki	<a href="https://www.pum.edu.pl/wydzialy/wydzial-lekarski/katedra-biochemii-i-chemii-medycznej/zaklad-chemii-medycznej">https://www.pum.edu.pl/wydzialy/wydzial-lekarski/katedra-biochemii-i-chemii-medycznej/zaklad-chemii-medycznej</a>
Język prowadzenia zajęć	polski

\* zaznaczyć odpowiednio, zmieniając  na

### Informacje szczegółowe

Cele zajęć		Celem nauczania chemii jest przygotowanie studentów do poznawania i zrozumienia procesów metabolicznych przedstawianych w trakcie studiów medycznych. Studenci zapoznają się z podstawowymi zagadnieniami chemii bionieorganicznej, bioorganicznej, fizycznej oraz analitycznej. Przybliżone zostają zależności między budową i właściwościami chemicznymi a funkcją związków występujących w organizmach żywych. Nauczanie rozpoczyna się od omówienia wiązań chemicznych stabilizujących struktury chemiczne. Następnie szeroko omawiane są właściwości wody i roztworów, jako dominującego składnika organizmu ludzkiego. Szczególny nacisk kładziony jest na zapoznanie studentów z podstawami, także obliczeniowymi, równowagi wodno-elektrolitowej i kwasowo-zasadowej organizmu. Pozostałe zagadnienia chemii bionieorganicznej związane są z analizą składu mineralnego organizmu człowieka, ze szczególnym uwzględnieniem właściwości pierwiastków mikro- i ultra śladowych niezbędnych lub toksycznych dla organizmów żywych. W toku zajęć studenci poznają także podstawy praktycznej pracy w laboratorium chemicznym oraz elementy jakościowej, ilościowej oraz instrumentalnej analizy związków organicznych i nieorganicznych.
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 i rozumie znaczenie pierwiastków głównych i śladowych w procesach zachodzących w organizmie, z uwzględnieniem podaży, wchłaniania i transportu	B.W1	W, K
W02	zna i rozumie znaczenie elektrolitów, układów buforowych i reakcji chemicznych w układach biologicznych	B.W2	
W03	zna i rozumie biochemiczne podstawy integralności organizmu ludzkiego	B.W3	
W04	zna i rozumie budowę i funkcje ważnych związków chemicznych występujących w organizmie ludzkim, w szczególności właściwości, funkcje, metabolizm i energetykę reakcji białek, kwasów nukleinowych, węglowodanów, lipidów, enzymów i hormonów	B.W4	
W05	zna i rozumie zasady równowagi kwasowo-zasadowej oraz transportu tlenu i dwutlenku węgla w organizmie	B.W21	

U01	potrafi odnosić zjawiska chemiczne do procesów zachodzących w jamie ustnej	BU1	SL, PS
U02	potrafi wykorzystywać procesy fizyczne właściwe dla pracy lekarza dentysty	BU3	
K01	jest gotów do dostrzegania i rozpoznawania własnych ograniczeń, dokonywania samooceny deficytów i potrzeb edukacyjnych	K5	
K02	jest gotów do formułowania wniosków z własnych pomiarów lub obserwacji	K8	

**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	B.W1	X	X	X				
W02	B.W2	X	X	X				
W03	B.W3	X	X	X				
W04	B.W4	X	X	X				
W05	B.W21	X	X	X				
U01	BU1			X				
U02	BU3			X				
K01	K5			X				
K02	K8			X				

**TABELA TREŚCI PROGRAMOWYCH**

Ip. treści programowej	Treści programowe	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się do ZAJĘĆ
<b>Semestr zimowy</b>			
<b>Wykłady</b>			
TK01	<b>Woda w organizmie człowieka.</b> Budowa i własności chemiczne wody. Wpływ substancji rozpuszczonych na własności roztworów. Dyfuzja i osmoza. Osmotyczność i toniczność roztworów. Równowaga Donnana. Zaburzenia gospodarki wodno-elektrolitowej.	1	W01, W04, U01, U02, K01
TK02	<b>Funkcje pierwiastków w układach biologicznych.</b> Składniki nieorganiczne występujące w organizmie	2	W02, W03, U01, U02, K01
TK03	<b>Chemia wolnych rodników.</b> Powstawanie wolnych rodników. Reaktywne formy tlenu. Kwas podchloryny i jego pochodne. Tlenek azotu i nadtlenoazotyn. Wolne rodniki organiczne. Inaktywacja wolnych rodników. Destrukcyjne działanie wolnych rodników na elementy budulcowe komórek. Pozytywne działania wolnych rodników w organizmie. Systemy i substancje antyoksydacyjne.	2	W03, W04, U01, U02, K01
<b>Seminaria</b>			
TK01	<b>Zadania rachunkowe.</b> Zadania z zakresu stężeń, stałej i stopnia dysocjacji, pH i iloczynu rozpuszczalności.	2	W01, W03, U01, U02, K01

TK02	<b>Wiązania chemiczne w układach biologicznych.</b> Wiązanie koordynacyjne. Związki kompleksowe. Chemia koordynacyjna związków bionieorganicznych. Wiązanie wodorowe.	2	W02, W03, U01, K01
TK03	<b>Równowaga kwasowo-zasadowa.</b> Stężenie jonów wodorowych, pojęcie pH i jego krytyka. Roztwory buforowe. Równanie Hendersona-Hasselbalcha. Pojemność buforowa. Działanie roztworów buforowych w układach otwartych i zamkniętych.	1	W02, W04, W05, U01, U02, K01
TK04	<b>Układy koloidalne</b> Definicja, właściwości układów koloidalnych. Rodzaje klasyfikacji układów koloidalnych. Charakterystyka koloidów liofilowych i liofobowych. Budowa miceli koloidu hydrofilowego i hydrofobowego. Koagulacja i peptyzacja.	1	W02, W03, W05, U01, K01
TK05	<b>Charakterystyka reakcji chemicznych.</b> Termodynamiczne funkcje stanu. Termodynamiczne i kinetyczne prawdopodobieństwo zajścia reakcji, reakcje endoergiczne i egzoergiczne, energia aktywacji. Kinetyka reakcji chemicznych. Wpływ temperatury na przebieg reakcji.	1	W03, W05, U01, K01
TK06	<b>Metody instrumentalne w analizie (bio)chemicznej.</b> Właściwości promieniowania elektromagnetycznego. Prawa absorpcji. Spektroskopia molekularna. Spektrometria atomowa absorpcyjna i emisyjna. Klasyfikacja metod chromatograficznych.	1	W02, U02, K01
<b>Ćwiczenia</b>			
TK01	Analiza jakościowa. Wykrywanie wybranych jonów	3	W01, U01, K01, K02
TK02	Pehametryczne oznaczanie pojemności buforowej roztworów poddanych działaniu silnych zasad i kwasów.	3	W02, W04, U01, U02, K01, K02
TK03	Równowaga Donnana i właściwości koloidów. Ciśnienie osmotyczne.	3	W02, W04, U01, U02, K01, K02
TK04	Kinetyka hydrolizy sacharozy.	3	W02, U01, U02, K01, K02

#### Zalecana literatura:

##### Literatura podstawowa

1. Bober J., Dołęgowska D.: Ćwiczenia z chemii dla studentów I roku Pomorskiej Akademii Medycznej, Szczecin 2009
2. Kędryna T. Chemia ogólna z elementami biochemii, 2007
3. Żak I. Chemia medyczna. Śl.AM, 2011 <http://biochigen.slam.katowice.pl/podrecznik.html>

##### Literatura uzupełniająca

4. Iskra M. Wybrane zagadnienia z chemii medycznej. wyd. AM w Poznaniu 2004

#### 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	25
Przygotowanie do ćwiczeń/seminarium	4

Czytanie wskazanej literatury	20
Napisanie raportu z laboratorium/ćwiczeń/przygotowanie projektu/referatu itp.	6
Przygotowanie do kolokwium/kartkówki	20
Przygotowanie do egzaminu	-
Inne .....	-
Sumaryczne obciążenie pracy studenta	75
Punkty ECTS	3
<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

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