



## Sylabus przedmiotu - część A Chemia

**48SJO-CHEM**  
**ECTS: 3.00**  
**CYKL: 2023**

### TREŚCI MERYTORYCZNE

#### WYKŁAD

Klasyfikacja i charakterystyka makro- i mikropierwiastków występujących w organizmie człowieka. Znaczenie wody dla organizmu człowieka. Równowaga wodno-elektrolitowa organizmu. Elektrolity płynów wewnątrz- i pozakomórkowych – skład i stężenia. Słabe oddziaływania w roztworach wodnych: wiązania wodorowe, hydrofobowe i van der Waalsa. Równowagi jonowe. Rozpuszczalność związków chemicznych. Teoria kwasów i zasad Bronsteda - Lowry'go. Stałe dysocjacji słabych kwasów i zasad. Roztwory buforowe. Równanie Hendersona-Hasselbalcha. Mechanizm działania buforów. Podstawy homeostazy pH w organizmie człowieka. Bufory fizjologiczne (wodorowęglanowy, fosforanowy, białczanowy, amonowy, hemoglobinianowy). Reakcje utleniania i redukcji. Określanie kierunku zachodzenia reakcji redoks. Potencjał biologiczny. Kinetyka chemiczna. Zależność stałej szybkości reakcji od temperatury. Katalizatory i inhibitory. Właściwości koligatywne roztworów. Dyfuzja i osmoza, ciśnienie osmotyczne i onkotyczne. Równowaga osmotyczna organizmu. Koloidy liofilowe i liofobowe. Układy koloidalne występujące w organizmie, wpływ białek na rozmieszczenie elektrolitów w płynach ustrojowych (równowaga Gibbsa-Donnana).

#### ĆWICZENIA LABORATORYJNE

Roztwory wodne jako środowisko do życia; skład chemiczny i wartości pH podstawowych płynów ustrojowych. Sposoby przygotowywania roztworów. Obliczanie i przeliczanie stężeń: procentowych, promilowych, molowych i molalnych związków w jedno- i wieloskładnikowych roztworach. Roztwory buforowe. Bufory płynów ustrojowych jako elementy utrzymania homeostazy. Wyznaczanie pojemności buforowej poprzez miareczkowanie roztworu buforowego i roztworu białka mocną zasadą i mocnym kwasem. Roztwory koloidowe i ich właściwości. Badanie koagulacji koloidów hydrofilowych i hydrofobowych. Porównanie ciśnienia osmotycznego roztworów koloidalnych i rzeczywistych. Ilościowe oznaczanie jonów wapnia(II) metodą kompleksometryczną oraz jonów chlorkowych metodą argentometryczną. Wyznaczanie szybkości początkowej reakcji hydrolizy sacharozy.

#### CEL KSZTAŁCENIA

Poznanie budowy, właściwości i funkcji podstawowych składników chemicznych tkanek i płynów ustrojowych. Zapoznanie z chemicznymi podstawami mechanizmów homeostazy ustroju i składem chemicznym płynów biologicznych ze szczególnym uwzględnieniem płynów ustrojowych. Wprowadzenie do korzystania z nowoczesnych źródeł informacji. Wykonywanie obliczeń chemicznych; wnioskowanie na podstawie wyników przeprowadzonych doświadczeń; korzystanie z podstawowych metod i technik laboratoryjnych stosowanych w diagnostyce laboratoryjnej. Kształtowanie właściwych postaw etycznych i umiejętności właściwego komunikowania się, wspomaganie umiejętności efektywnej pracy zespołowej. Nabycie umiejętności koniecznych do zrozumienia przedmiotów realizowanych w dalszym kształceniu (tj.

**Akty prawne określające efekty uczenia się:**

311/2023

**Dyscypliny:** nauki medyczne

**Status przedmiotu:**

Obligatoryjny

**Grupa przedmiotów:**A - przedmioty podstawowe

**Kod:** ISCED

**Kierunek studiów:** Kierunek lekarski

**Zakres kształcenia:**

**Profil kształcenia:**

Ogólnoakademicki

**Forma studiów:** Stacjonarne

**Poziom studiów:** Jednolite magisterskie

**Rok/semestr:** /1

**Rodzaj zajęć:** Wykład,

Ćwiczenia laboratoryjne

**Liczba godzin w**

**semestrze:** Wykład: 10.00,

Ćwiczenia laboratoryjne:

30.00

**Język wykładowy:** polski

**Przedmioty**

**wprowadzające:** brak

**Wymagania**

**wstępne:** Znajomość

zagadnień chemicznych na

poziomie szkoły średniej.

**Nazwa jednostki org.**

**realizującej przedmiot:**

Katedra Chemii

**Osoba odpowiedzialna za realizację**

**przedmiotu:** dr hab. Danuta

Zielińska, prof. UWM

**e-mail:**

danuta.zielinska@uwm.edu.pl

**Uwagi dodatkowe:**

biochemia, biologia molekularna, fizjologia) oraz niezbędnych w przyszłej praktyce zawodowej.

## **OPIS EFEKTÓW UCZENIA SIĘ PRZEDMIOTU W ODNIESIENIU DO OPISU CHARAKTERYSTYK DRUGIEGO STOPNIA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA KWALIFIKACJI NA POZIOMACH 6-8 POLSKIEJ RAMY KWALIFIKACJI W ODNIESIENIU DO DYSCYPLIN NAUKOWYCH I EFEKTÓW KIERUNKOWYCH**

**Symbole efektów dyscyplinowych:**

M/NMA\_P7S\_WG+++

**Symbole efektów kierunkowych:**

B.W1.+ , B.W4.+ , B.W3.+ , B.U13.+ , K.7.+ , B.U8.+ , K.5.+ , B.U3.+ , B.U5.+ , K.8.+ , B.U4+

### **EFEKTY UCZENIA SIĘ:**

#### **Wiedza:**

W1 - Opisuje gospodarkę wodno-elektrolitową w układach biologicznych oraz równowagę kwasowo-zasadową i mechanizm działania buforów oraz ich znaczenie w homeostazie ustrojowej.

W2 - Interpretuje i rozumie pojęcia: rozpuszczalność, ciśnienie osmotyczne, izotonia, roztwory koloidalne oraz równowaga Gibbsa-Donnana. Zna podstawowe reakcje związków nieorganicznych w roztworach wodnych.

#### **Umiejętności:**

U1 - Oblicza stężenia molowe i procentowe związków oraz stężenia substancji w roztworach izosmotycznych, jedno- i wieloskładnikowych. Oblicza rozpuszczalność związków chemicznych. Określa chemiczne podłoże rozpuszczalności związków organicznych lub jej braku oraz jej znaczenie biologiczne.

U2 - Potrafi zdefiniować czynniki wpływające na równowagę kwasowo-zasadową organizmu. Określa pH roztworu i wpływ zmian pH na związki nieorganiczne i organiczne. Oblicza pojemność buforową.

U3 - Posługuje się podstawowymi technikami laboratoryjnymi, takimi jak analiza jakościowa, miareczkowanie, kolorymetria, pehametria. Rozumie zasady metod analitycznych wykorzystujących spektroskopię UV-Vis, wykorzystywania krzywych kalibracyjnych. Obsługuje proste przyrządy pomiarowe oraz ocenia dokładność wykonywanych pomiarów.

U4 - Planuje i wykonuje doświadczenie laboratoryjne. Potrafi pracować w zespole oraz krytycznie zinterpretować uzyskane wyniki w doświadczeniu.

#### **Kompetencje społeczne:**

K1 - Dostrzega i rozpoznaje własne ograniczenia oraz dokonuje samooceny deficytów i potrzeb edukacyjnych.

K2 - Korzysta z obiektywnych źródeł informacji.

K3 - Jest gotów do formułowania wniosków z własnych pomiarów lub obserwacji.

### **FORMY I METODY DYDAKTYCZNE:**

Wykład(W1;W2;U2;K1;K2;):wykład z prezentacją multimedialną

Ćwiczenia laboratoryjne(W1;W2;U1;U2;U3;U4;K1;K2;K3;):Ćwiczenia laboratoryjne - wykonywanie doświadczeń, analiza i opracowanie wyników oraz przygotowywanie raportów z ćwiczeń.

### **FORMA I WARUNKI WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ:**

Wykład (Egzamin) - Egzamin pisemny (ustrukturyzowane pytania). Do zaliczenia egzaminu należy uzyskać nie mniej niż 60% max. liczby punktów. - W1, W2, U1, U2, K1, K2

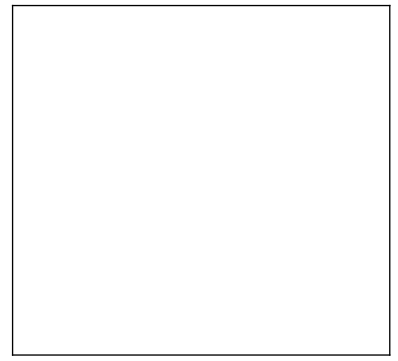
Ćwiczenia laboratoryjne (Kolokwium pisemne) - Do zaliczenia ćwiczeń wymagane jest uzyskanie minimum 55% maksymalnej liczby punktów jaką student może otrzymać z poszczególnych kolokwium oraz sprawozdań z ćwiczeń. - W1, W2, U1, U2, U3, U4, K1, K2, K3

**LITERATURA PODSTAWOWA:**

1. Murray R.K., Granner D.K., Mayes P.A., Rodwell V.W., *Biochemia Harpera. Ilustrowana.*, Wyd. PZWL, R. 2018
2. Kędryna T., *Chemia ogólna z elementami biochemii*, Wyd. ZAMKOR, R. 2010

**LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:**

1. Hughes J., Jefferson J.A., tł. Woźniak M., *Chemia kliniczna*, Wyd. Elsevier Urban % Partner, R. 2010



# Szczegółowy opis przyznanej punktacji ECTS - część B

**48SJO-CHEM**

**ECTS: 3.00**

**CYKL: 2023**

**Chemia**

Na przyznaną liczbę punktów ECTS składają się:

1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim:

- udział w: Wykład	10.0 h
- udział w: Ćwiczenia laboratoryjne	30.0 h
- konsultacje	4.0 h
	<b>OGÓŁEM: 44.0 h</b>

2. Samodzielna praca studenta:

Przygotowywanie się do kolokwiów i egzaminu oraz sporządzanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych.	31.00 h
---	---------

**OGÓŁEM: 31.0 h**

godziny kontaktowe + samodzielna praca studenta **OGÓŁEM: 75.0 h**

1 punkt ECTS = 25-30 h pracy przeciętnego studenta,  
liczba punktów ECTS = 75.0 h : 25.0 h/ECTS = 3.00 ECTS

Średnio: **3.0 ECTS**

- w tym liczba punktów ECTS za godziny kontaktowe z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego	1.76 punktów ECTS
- w tym liczba punktów ECTS za godziny realizowane w formie samodzielnej pracy studenta	1.24 punktów ECTS