



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 | Biotechnologia Medyczna |
| Specjalność | - |
| Poziom studiów | I stopnia |
| Forma studiów | stacjonarne |
| Rok studiów /semestr studiów | I/II |
| Liczba przypisanych punktów ECTS | 6 |
| Formy prowadzenia zajęć (liczba godzin) | Wykłady 15h/ćwiczenia laboratoryjne 30h Σ= 45h |
| 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 /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 | https://www.pum.edu.pl/studia_iii_stopnia/informacje_z_jednostek/wfbmiml/zakad_chemii_medycznej/ |
| Język prowadzenia zajęć | polski |

* zaznaczyć odpowiednio, zmieniając ☐ na ☒

Informacje szczegółowe

| | | |
|------------------------------|-------------------------|---|
| Cele zajęć | | <p>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.</p> <p>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.</p> |
| 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 przemian chemicznych oraz relacje między zjawiskami i parametrami fizykochemicznymi w aspekcie metod analitycznych | K_W16 | W, K, ET |
| W02 | zna funkcje wody w organizmie człowieka. Potrafi określić właściwości koligatywne roztworów. Zna pojęcie osmotyczności i toniczności roztworów. Określa funkcje jaką pełni równowaga Donnana w organizmie człowieka | K_W01, K_W04 | |
| W03 | zna podstawy kinetyki i termodynamiki chemicznej. | K_W16 | |
| W04 | posiada wiedzę z zakresu metod chemicznego oznaczania stężenia substancji i stałej dysocjacji | K_W03 | |
| W05 | zna procesy w układach jedno i wielofazowych w stanie równowagi termodynamicznej. Zna podstawy reologii i procesu adsorpcji. zastosowanie w medycznej diagnostyce laboratoryjnej | K_W16 | |
| W06 | posiada wiadomości z zakresu podstaw elektrochemii i chemii jądrowej z | K_W03, K_W04 | |

| | | | |
|-----|---|---|---------|
| | uwzględnieniem chemii radiacyjnej i fotochemii | | |
| W07 | zna klasyfikację instrumentalnych technik analitycznych oraz podstawy teoretyczne i metodyczne technik spektroskopowych, elektroanalitycznych, chromatograficznych i spektrometrii mas oraz potrafi wskazać ich zastosowanie w medycznej diagnostyce laboratoryjnej | K_W04, K_W05, K_W25 | RZĆ, PS |
| U01 | potrafi posługiwać się odczynnikami chemicznymi, precyzyjnie ważyć i mierzyć, sporządzać roztwory i mieszaniny | K_U01, K_U03, K_U04, K_U05, K_U10, K_U13, K_U14, K_U21, K_U29 | |
| U02 | potrafi posługiwać się spektrofotometrem, pehametrem oraz samodzielnie interpretować uzyskane wyniki | K_U01, K-U03, K_U04, K_U05, K_U10, K_U13, K_U14, K-U29 | |
| U03 | potrafi planować i wykonywać analizy chemiczne oraz interpretować ich wyniki, a także wyciągać wnioski | K_U01, K-U03, K_U05, K_U10, K_U13, K_U14, | |
| U04 | potrafi rozwiązywać zadania rachunkowe z podstaw chemii fizycznej | K_U02, K-U03, K_U10, K_U14 | |
| U05 | potrafi wykonywać wszystkie czynności laboratoryjne z dbałością pozwalającą na zachowanie pełnego bezpieczeństwa swojego i osób współpracujących | K_U01, K_U05, K_U13, K_U14 | |

| Tabela efektów UCZENIA SIĘ w odniesieniu do formy zajęć | | | | | | | | |
|---|--------------------|-------------|------------|-----------|---------------------|-----------|------------|------------|
| lp. efektu uczenia się | Efekty uczenia się | Forma zajęć | | | | | | |
| | | Wykład | Seminarium | Ćwiczenia | Ćwiczenia kliniczne | Symulacje | E-learning | Inne formy |
| 1 | K-W01 | X | | | | | | |
| 2 | K_W03 | X | | | | | | |
| 3 | K_W04 | X | | | | | | |
| 4 | K_W05 | X | | | | | | |
| 5 | K_W16 | X | | | | | | |
| 6 | K_W25 | X | | | | | | |
| 7 | K_U01 | | | X | | | | |
| 8 | K_U02 | | | X | | | | |
| 9 | K_U03 | | | X | | | | |
| 10 | K_U04 | | | X | | | | |
| 11 | K_U05 | | | X | | | | |
| 12 | K_U10 | | | X | | | | |
| 13 | K_U13 | | | X | | | | |
| 14 | K_U14 | | | X | | | | |
| 15 | K_U21 | | | X | | | | |
| 16 | K_U29 | | | X | | | | |

| TABELA TREŚCI PROGRAMOWYCH | | | |
|---|--|-----------------|---|
| Ip. treści programowej | Treści programowe | Liczba godzin | Odniesienie do efektów uczenia się do ZAJĘĆ |
| Semestr letni | | | |
| Wykłady e-learning | | Σ = 15 h | |
| TK01 | Woda w organizmie człowieka. Właściwości koligatywne roztworów. | 2 | W01, W02 |
| TK02 | Układy koloidalne | 2 | W01, W02 |
| TK03 | Podstawy fizykochemiczne wybranych metod analizy instrumentalnej | 2 | W05, W06 |
| TK04 | Elektrochemia. | 2 | W01, W02, W04 |
| TK05 | Kinetyka chemiczna z elementami termodynamiki. | 2 | W01, W02, W04 |
| TK07 | Adsorpcja. | 2 | W01, W02, W04 |
| TK08 | Równowagi fazowe | 2 | W01, W02, W04 |
| TK09 | Właściwości reologiczne cieczy | 1 | W01, W02, W04 |
| Ćwiczenia | | Σ = 30 h | |
| TK01 | Właściwości koligatywne roztworów – ciśnienie osmotyczne | 3 | W01, W02, U02, U03, U04 |
| TK02 | Równowaga Donnana i właściwości koloidów | 3 | W01, W02, U02, U04 |
| TK03 | Spektrofotometryczne oznaczenie stężenia miedzi (II) i żelaza (III). | 3 | W01, W02, W03, W05, W06, U01, U03, U04, U05 |
| TK04 | Miareczkowanie potencjometryczne. | 3 | W01, W02, W03, W04, W06, U01, U03, U05 |
| TK05 | Wyznaczanie stałej dysocjacji p-nitrofenolu metodą spektrofotometrii absorpcyjnej. | 3 | W01, W02, W03, W06, U01, U03, U04, U05 |
| TK06 | Kinetyka hydrolizy sacharozy. Reakcja chemiczna i enzymatyczna. | 3 | W03, W04, W05, W06, U01, U02, U03, U04, U05 |
| TK07 | Adsorpcja kwasu octowego na węglu aktywnym | 3 | W01, W02, W04, U01, U02, U03, U05 |
| TK08 | Współczynnik podziału kwasu octowego między wodę i butanol-1. | 3 | W01, W02, W04, U01, U02, U03, U04, U05 |
| TK09 | Zastosowanie reguły faz do układu trójskładnikowego. | 3 | W01, W02, W04, U01, U03, U05 |
| TK10 | Analiza wpływu temperatury i stężenia roztworów na ich lepkość | 3 | W01, W02, W04, W06, U01, U03, U05 |
| 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 Zmiast 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 | 60 |
| Przygotowanie do ćwiczeń/seminarium | 30 |
| Czytanie wskazanej literatury | 40 |
| Napisanie raportu z laboratorium/ćwiczeń/przygotowanie projektu/referatu itp. | 20 |
| Przygotowanie do kolokwium/kartkówki | 40 |
| Przygotowanie do egzaminu | 50 |
| Inne | |
| Sumaryczne obciążenie pracy studenta | 240 |
| Punkty ECTS | 6 |
| 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