

I. Informacje ogólne

1. Nazwa zajęć/przedmiotu:

Fizyczne i chemiczne podstawy życia

2. Kod zajęć/przedmiotu:

3. Rodzaj zajęć/przedmiotu (obowiązkowy lub fakultatywny): **obowiązkowy**

4. Kierunek studiów: **Biologia i zdrowie człowieka, studia stacjonarne**

5. Poziom studiów (I lub II stopień, jednolite studia magisterskie): **I stopień**

6. Profil studiów (ogólnoakademicki / praktyczny): **ogólnoakademicki**

7. Rok studiów (jeśli obowiązuje): **I**

8. Rodzaje zajęć i liczba godzin (np.: 15 h W, 30 h ĆW):

Wykłady: 30 godzin

Laboratoria: 40 godzin

Konwersatoria: 5 godzin

9. Liczba punktów ECTS: **7**

10. Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, adres e-mail prowadzącego zajęcia

dr hab. Błażej Gierczyk (hanuman@amu.edu.pl)

dr Magdalena Grajek (grajek@amu.edu.pl)

dr hab. Rafał Frański (franski@amu.edu.pl)

dr hab. Teresa Łuczak (telucz@amu.edu.pl)

prof. UAM dr hab. Joanna Kurczewska (asiaw@amu.edu.pl)

11. Język wykładowy: **polski**

12. Zajęcia/przedmiot prowadzone zdalnie (e-learning) (tak [częściowo/w całości] / nie): **Nie**

II. Informacje szczegółowe

1. Cele zajęć/przedmiotu

Głównym celem zajęć jest zapoznanie studentów z prawami fizyki i chemii oraz zjawisk leżących u podstaw procesów biologicznych, a także ich związku z funkcjonowaniem organizmów żywych; w tym:

1. Przedstawienie wpływu zewnętrznych czynników fizycznych i chemicznych na organizm człowieka.
2. Zapoznanie studentów z fizycznymi i fizykochemicznymi technikami badawczymi, pozwalającymi ocenić stan organizmu człowieka.
3. Zapoznanie studentów z wpływem czynników fizycznych na organizm człowieka.
4. Poznanie generalnych zasad wykonywania podstawowych obliczeń fizykochemicznych i przeprowadzenia oceny statystycznej uzyskanych wyników.
5. Rozwinięcie umiejętności interpretacji wyników, prezentowania wyników w raportach, opracowania i obrony zawartych w nim też oraz wniosków.

2. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych (jeśli obowiązują)

Podstawy fizyki i chemii. Umiejętność pracy w laboratorium i wykonywania doświadczeń. Zdolność do realizacji zadań indywidualnych oraz współpracy w grupie.

3. Efekty uczenia się (EU) dla zajęć i odniesienie do efektów uczenia się (EK) dla kierunku studiów

| Symbol EU dla zajęć/przedmiotu | Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia EU student/ka: | Symbole EK dla kierunku studiów |
|--------------------------------|--|----------------------------------|
| Efekt_01 | rozumie podstawy procesów fizycznych i chemicznych decydujących o funkcjonowaniu organizmu człowieka | K_W01, K_W04, K_W05, K_W06 |
| Efekt_02 | potrafi wykazać wpływ zewnętrznych czynników fizycznych i chemicznych na organizm człowieka i wyjaśnić mechanizm tego wpływu | K_W10, K_W11, K_K01 |

| | | |
|----------|---|---------------------|
| Efekt_03 | zna fizyczne i fizykochemiczne techniki badawcze, pozwalające ocenić stan organizmu człowieka bądź elementów środowiska życia człowieka | K_U01, K_U03, K_U04 |
| Efekt_04 | umie posługiwać się podstawowym sprzętem laboratoryjnym i stosować podstawowe techniki laboratoryjne | K_U01 |
| Efekt_05 | umie wykonać podstawowe obliczenia fizykochemiczne, dokonać oceny statystycznej wyniku pomiaru | K_W02, K_U01, K_U02 |
| Efekt_06 | umie zinterpretować wynik przeprowadzonych doświadczeń oraz przygotować w grupach raport, odwołując się do własnych pomiarów i obserwacji oraz literatury oraz baz danych | K_W02, K_U02, K_U11 |

4. Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się (EU) z odniesieniem do odpowiednich efektów uczenia się (EU) dla zajęć/przedmiotu

| Treści programowe dla zajęć/przedmiotu | Symbol EU dla zajęć/przedmiotu |
|---|--|
| Podstawy biomechaniki (kinetyka, kinematyka), dźwignia, rozkład sił, aktywność mięśnia i jego pomiar, elektromiografia, chód fizjologiczny, podstawy analizy chodu i kliniczna ocena chodu | Efekt_01, Efekt_02, Efekt_03 |
| Mechanika płynów: ogólny opis przepływu płynów, przepływ laminarny, turbulentny, lepkość, prawo Bernoulliego, pojęcie dyfuzji, osmozy, pomiar prędkości krwi w tętnicach, krzywa lepkości dla krwi, pulsoksymetria | Efekt_01, Efekt_02, Efekt_03, Efekt_04 |
| Zjawiska elektryczne i magnetyczne: depolaryzacja i repolaryzacja komórki, dipol elektryczny, elektrokardiografia, SQUID, elektromiografia, VEP | Efekt_01, Efekt_02, Efekt_03, Efekt_04 |
| Ultrasonografia- wykorzystanie ultradźwięków, efekt Dopplera, pochłanianie w ośrodku propagacji | Efekt_03, Efekt_04 |
| Proces widzenia: powstawanie obrazu, dyfrakcja, interferencja, procesy degeneracyjne ciała szklatego, biometria | Efekt_01, Efekt_02, Efekt_03, Efekt_04 |
| Podstawy akustyki: wielkości charakterystyczne- prędkość fali, natężenie, decybel, dźwięk, rodzaje fal akustycznych, proces słyszenia | Efekt_01, Efekt_02, Efekt_03, Efekt_04 |
| Wybrane zagadnienia z termodynamiki (zasady, entropia, entalpia, funkcje stanu) | Efekt_01 |
| Budowa materii 1: atom, promieniowanie i promieniotwórczość, wpływ promieniowania jonizującego na organizmy, zastosowanie metod radiacyjnych i izotopowych w naukach biomedycznych | Efekt_01, Efekt_02, Efekt_03 |
| Budowa materii 2: cząsteczka, konfiguracja elektronowa, typy wiązań, zależność między właściwościami cząsteczek a typem wiązań | Efekt_01, Efekt_02, Efekt_03 |
| Roztwory: stężenia, równowagi w roztworach elektrolitów (pH, moc kwasów, dysocjacja, hydroliza, bufory) ze szczególnym uwzględnieniem równowag jonowych w organizmach żywych, wpływ parametrów roztworu (pH, siły jonowej) na biocząsteczki | Efekt_01, Efekt_02, Efekt_03, Efekt_04, Efekt_05, Efekt_06 |
| Związki organiczne – właściwości i rola w organizmie człowieka | Efekt_01, Efekt_02 |
| Kinetyka i statyka chemiczna: szybkość reakcji, kataliza i biokataliza, równowaga reakcji chemicznej, stała wiązania w układach ligand/receptor białkowy | Efekt_01, Efekt_02, Efekt_03, Efekt_04, Efekt_05, Efekt_06 |
| Nowoczesne metody fizykochemiczne w naukach biologicznych (mikroskopia optyczna i elektronowa, chromatografia, spektroskopia i fluorymetria, metody elektrochemiczne) | Efekt_03, Efekt_04, Efekt_05, Efekt_06 |

5. Zalecana literatura

Wydawnictwa książkowe (wybrane fragmenty wskazane przez prowadzącego)

1. F. Jaroszyk: Komórki roślinne w warunkach stresu, PZWL, 2001, 2002
2. J. Nolte: Mózg człowieka, Elsevier, 2008
3. H. Rimington: Echokardiografia, Czelej, 2011
4. G. Małka: Ultrasonografia dopplerowska, Medipage, 2003
5. J. Bates: Ultrasonografia, Elsevier, 2011
6. Z. Śliwiński, A. Sieroń (red.): Wielka Fizjoterapia, Elsevier, 2014
7. J. Kruczyński, A. Szulc, Dega W. Ortopedia i Rehabilitacja: Ortopedia i Rehabilitacja, PZWL, 2015
8. J. Perry, J.M. Burnfield: Gait Analysis (2nd ed.), Slack, 2010
9. D.A. Winter: Biomechanics and Motor Control of Human Movement (4th ed.), Wiley, 2009
10. A.Z. Hryniewicz, E. Rokita: Fizyczne metody diagnostyki medycznej i terapii, PWN, 2000
11. M. Craig: Pomiary w ultrasonografii, MAKMed, 1996
12. T. Reynolds: Vademecum echokardiografii, Via Medixca, 1998
13. G. Schmidt: Ultrasonografia, MediPage, 2008
14. J. Ścieszka: Echokardiografia, Awicenna, 1992
15. W. Rydlewska-Sadowska, Z. Sadowski: Zaburzenia rytmu serca, PZWL, 1985
16. A.Z. Hryniewicz (red.): Człowiek i promieniowanie jonizujące, PWN, 2001
17. T. Mika: Fizykoterapia, PZWL, 1993
18. P. Atkins: Chemia ogólna. Część cząsteczkowa, materia, reakcje., PWN, 2004
19. L. Pajdowski: Chemia ogólna., PWN, 1982
20. J. Fisher, J.R.P. Arnold: Chemia dla biologów. Krótkie wykłady., PWN, 2015
21. L. Sobczyk: Chemia fizyczna dla przyrodników., PWN, 1977
22. A. Śliwa (red.): Obliczenia chemiczne., PWN, 1987
23. K.M. Pazdro, A. Rola-Noworyta: Akademicki zbiór zadań z chemii ogólnej., Oficyna Edukacyjna Krzysztof Pazdro, 2013
24. Z. Galus: Ćwiczenia rachunkowe z chemii analitycznej, PWN, 2007
25. W. Szczepaniak: Metody instrumentalne w analizie chemicznej, PWN, 2018

Artykuły w czasopiśmie

1. A. Krawczyńska, B. Średniawa (2010): Długoterminowe monitorowanie holterowskie - rodzaje i znaczenie kliniczne, Folia Cardiologica Excerpta, 5 (6): 353-360

6. Informacja o tym, gdzie można zapoznać się z materiałami do zajęć, instrukcjami do laboratorium, itp.

III. Informacje dodatkowe

1. Metody i formy prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych EK (proszę wskazać z proponowanych metod właściwe dla opisywanego modułu lub/i zaproponować inne)

| Metody i formy prowadzenia zajęć | |
|--|-----|
| Wykład z prezentacją multimedialną wybranych zagadnień | TAK |
| Wykład konwersatoryjny | TAK |
| Wykład problemowy | TAK |
| Dyskusja | TAK |
| Praca z tekstem | |
| Metoda analizy przypadków | |
| Uczenie problemowe (Problem-based learning) | |
| Gra dydaktyczna/symulacyjna | |
| Rozwiązywanie zadań (np.: obliczeniowych, artystycznych, praktycznych) | TAK |
| Metoda ćwiczeniowa | |
| Metoda laboratoryjna | TAK |
| Metoda badawcza (dociekania naukowego) | TAK |
| Metoda warsztatowa | |

| | |
|--|-----|
| Metoda projektu | |
| Pokaz i obserwacja | TAK |
| Demonstracje dźwiękowe i/lub video | |
| Metody aktywizujące (np.: „burza mózgów”, technika analizy SWOT, technika drzewka decyzyjnego, metoda „kuli śniegowej”, konstruowanie „map myśli”) | |
| Praca w grupach | TAK |

2. Sposoby oceniania stopnia osiągnięcia EK (proszę wskazać z proponowanych sposobów właściwe dla danego EK lub/i zaproponować inne)

| Sposoby oceniania | Symbole EK dla modułu zajęć/przedmiotu | | | | | |
|---|--|------|------|------|------|------|
| | EK_1 | EK_2 | EK_3 | EK_4 | EK_5 | EK_6 |
| Egzamin pisemny | TAK | TAK | TAK | | | |
| Egzamin ustny | TAK | TAK | TAK | | | |
| Egzamin z „otwartą książką” | | | | | | |
| Kolokwium pisemne | TAK | TAK | TAK | | TAK | |
| Kolokwium ustne | | | | | | |
| Test | | | | | | |
| Projekt | | | | | | |
| Esej | | | | | | |
| Raport | | | | TAK | TAK | TAK |
| Prezentacja multimedialna | | | | | | |
| Egzamin praktyczny (obserwacja wykonawstwa) | | | | TAK | TAK | TAK |
| Portfolio | | | | | | |

3. Nakład pracy studenta i punkty ECTS

| Forma aktywności | Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności |
|--|---|
| Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem | 75 h |
| Praca własna studenta: | |
| Przygotowanie do zajęć | 20 h |
| Czytanie wskazanej literatury | 15 h |
| Przygotowanie pracy pisemnej, raportu, prezentacji, demonstracji, itp. | 25 h |
| Przygotowanie projektu | |
| Przygotowanie pracy semestralnej | |
| Przygotowanie do egzaminu / zaliczenia | 40 h |
| SUMA GODZIN | 175 |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA MODUŁU ZAJĘĆ/PRZEDMIOTU | 7 h |

4. Kryteria oceniania wg skali stosowanej w UAM

Wykład:

Warunkiem przystąpienia do egzaminu jest zaliczenie laboratorium i konwersatorium. Egzamin pisemny składa się z pytań testowych jednokrotnego wyboru, natomiast egzamin ustny wymaga krótkich odpowiedzi opartych na wnioskowaniu i ocenie twierdzeń oraz ich zastosowaniu. Egzamin obejmuje zagadnienia omawiane na wykładach, a warunkiem zaliczenia przedmiotu jest zdanie egzaminu.

Kryteria oceny:

bardzo dobry (bdb; 5,0): znakomita wiedza, umiejętności i kompetencje na poziomie poprawności 90-100 %

dobry plus (+db; 4,5): bardzo dobra wiedza, umiejętności i kompetencje na poziomie poprawności 80-90 %

dobry (db; 4,0): dobra wiedza, umiejętności i kompetencje na poziomie poprawności 70-80 %

dostateczny plus (+dst; 3,5): wiedza, umiejętności i kompetencje personalne i społeczne, ale ze znacznymi niedociągnięciami na poziomie poprawności 60-70 %

dostateczny (dst; 3,0): wiedza, umiejętności i kompetencje personalne i społeczne z licznymi błędami na poziomie poprawności 51-60 %

niedostateczny (ndst; 2,0): niezadowalająca wiedza, umiejętności i kompetencje personalne i społeczne na poziomie poprawności 0-50 %

Laboratoria:

Obecność jest obowiązkowa. Student/studentka ma prawo do jednej usprawiedliwionej nieobecności. Warunkiem zaliczenia jest oddanie raportów z wszystkich zajęć. Ocena końcowa jest średnią arytmetyczną ocen uzyskanych z raportów.

Konwersatorium:

Obecność jest obowiązkowa. Zaliczenie po uzyskaniu minimum 51% max liczby punktów z kolokwium pisemnego zawierającego pytania testowe i otwarte.