

SYLABUS ZAJĘĆ

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 CW):

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 (grajak@amu.edu.pl)

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

dr hab. Teresa Łuczak (telucz@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
Efekt_02	potrafi wykazać wpływ zewnętrznych czynników fizycznych i chemicznych na organizm człowieka i wyjaśnić mechanizm tego wpływu	K_W01, K_K01

Efekt_03	zna fizyczne i fizykochemiczne techniki badawcze, pozwalające ocenić stan organizmu człowieka bądź elementów środowiska życia człowieka	K_W01, K_U01
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_U01
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_K05

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 czasopismach

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.