

SYLABUS

DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2022/2023-2023/2024

(skrajne daty)

Rok akademicki 2022/2023

1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

Nazwa przedmiotu	Fizyczne zagrożenia środowiska przyrodniczego i człowieka
Kod przedmiotu*	
Nazwa jednostki prowadzącej kierunek	Kolegium Nauk Przyrodniczych
Nazwa jednostki realizującej przedmiot	Instytut Nauk Fizycznych
Kierunek studiów	Biologia
Poziom studiów	II stopnia
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Rok i semestr/y studiów	rok I; semestr 1
Rodzaj przedmiotu	specjalnościowy
Język wykładowy	j. polski
Koordynator	dr Grzegorz Gruzeł
Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących	dr Grzegorz Gruzeł

* -opcjonalnie, zgodnie z ustaleniami w Jednostce

1.1. Formy zajęć dydaktycznych, wymiar godzin i punktów ECTS

Semestr (nr)	Wykł.	Ćw.	Konw.	Lab.	Sem.	ZP	Prakt.	Inne (jakie?)	Liczba pkt. ECTS
1	15			15					3

1.2. Sposób realizacji zajęć

X zajęcia w formie tradycyjnej

X zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość

1.3 Forma zaliczenia przedmiotu (z toku)

Wykład: ZALICZENIE

Ćwiczenia: ZALICZENIE Z OCENĄ

2. WYMAGANIA WSTĘPNE

Podstawowe wiadomości z fizyki, biologii, biochemii i ochrony środowiska
--

3. CELE, EFEKTY UCZENIA SIĘ, TREŚCI PROGRAMOWE I STOSOWANE METODY DYDAKTYCZNE

3.1 Cele przedmiotu

C1	Zapoznanie studenta z fizycznymi zagrożeniami dla środowiska i człowieka oraz metodami niwelacji tych zagrożeń
C2	Zapoznanie studenta z efektem działania czynników fizycznych na organizmy żywe
C3	Zapoznanie studenta ze zmianami zachodzącymi w organizmie człowieka i w środowisku pod wpływem czynników fizycznych

3.2 Efekty uczenia się dla przedmiotu

EK (efekt uczenia się)	Treść efektu uczenia się zdefiniowanego dla przedmiotu	Odniesienie do efektów kierunkowych ¹
EK_01	Student zna i rozumie definicje obejmujące zagrożenia fizyczne różnego typu zagrażające środowisku i człowiekowi.	K_Wo1
EK_02	Student zna i rozumie efekty oddziaływania promieniowania na organizm żywy.	K_Wo2
EK_03	Student zna i rozumie wpływ dawki promieniowania na zmiany zachodzące w organizmie od pojedynczej komórki, przez tkankę, po cały organizm.	K_Wo3
EK_04	Student zna i rozumie metody pomiaru poziomu promieniowania i określania poziomu zanieczyszczenia środowiska.	K_Wo4
EK_05	Student zna i rozumie zasady bezpiecznego przechowywania i składowania materiałów radioaktywnych.	K_Wo5
EK_06	Student zna i rozumie zasady opracowywania raportów badawczych w oparciu o literaturę naukową i rezultaty pomiarów.	K_Wo7
EK_07	Student potrafi dobrać odpowiednią technikę badawczą do oceny różnych rodzajów zagrożeń fizycznych.	K_Uo2
EK_08	Student potrafi planować i przeprowadzać doświadczenia zarówno jako lider, jak i członek zespołu badawczego.	K_Uo8
EK_09	Student jest gotów do wykorzystania wiedzy z zakresu zagrożeń fizycznych do przewidywania skutków projektowanych eksperymentów.	K_Ko2
EK_10	Student jest gotów do wstrzymania się od prowadzenia prac mogących spowodować zagrożenie dla środowiska i człowieka.	K_Ko3
EK_11	Student jest gotów do stworzenia stanowiska badawczego umożliwiającego prowadzenie badań w sposób bezpieczny i zapewniający odpowiednią ergonomię.	K_Ko4

¹ W przypadku ścieżki kształcenia prowadzącej do uzyskania kwalifikacji nauczycielskich uwzględnić również efekty uczenia się ze standardów kształcenia przygotowującego do wykonywania zawodu nauczyciela.

3.3 Treści programowe

A. Problematyka wykładu

Treści merytoryczne
1. Zdefiniowanie rodzajów fizycznych zagrożeń dla środowiska i człowieka.
2. Omówienie wpływu temperatury, fal dźwiękowych, nano- i mikropylów oraz promieniowania na organizmy żywe.
3. Promieniowanie jonizujące i niejonizujące.
4. Opisanie zjawisk fizycznych dotyczących promieniowania jonizującego i omówienie mechanizmów jego oddziaływań z materią biologiczną.
5. Przedstawienie naturalnych i sztucznych źródeł promieniowania jonizującego i omówienie wynikających z nich zagrożeń.
6. Dopuszczalne dawki promieniowania jonizującego i sposoby ich pomiaru.
7. Zasady przechowywania materiałów promieniotwórczych. Skażenie promieniotwórcze – metody zapobiegania i likwidacji skażenia promieniotwórczego powietrza, wody, gleby.

B. Problematyka ćwiczeń laboratoryjnych

Treści merytoryczne
1. Lepkość cieczy i masa molowa – zanieczyszczenia wody i cieczy, biomakromolekuły w organizmie człowieka, masa molowa makromolekuły, podstawy obliczeń, jednostki lepkości i masy molowej, współczynnik lepkości dynamicznej, lepkość względna zawiesiny, lepkość zredukowana, lepkość istotna, lepkość właściwa, przepływ laminarny cieczy lepkiej, siła Stokesa, viskozymetr Ostwalda, viskozymetr Hessa, prawo Poiseuille'a, viskozymetr rotacyjny, równanie Marka-Kuhna-Houwinka, energia aktywacji cieczy, graniczna liczba lepkościowa.
2. Absorpcja ultradźwięków w powietrzu - oddziaływanie biologiczne i mechaniczne fal ultradźwiękowych, wpływ fal dźwiękowych na organizmy, fale podłużne, fale płaskie, fale kuliste, rozchodzenie się fal dźwiękowych, ciśnienie akustyczne, natężenie dźwięku, współczynnik absorpcji ultradźwięków, prawo Lamberta (prawo absorpcji), przenikanie i pochłanianie fal ultradźwiękowych.
3. Badanie zdolności rozdzielczej oka - zagrożenia fizyczne dla zmysłu widzenia (promieniowanie światła, lasery), oko ludzkie – budowa, zasada widzenia przedmiotów. Zdolność rozdzielcza oka, progowa ostrość widzenia. Dyfrakcja światła na brzegach źrenicy i jej wpływ na widzenie blisko siebie leżących punktów, czynniki wpływające na ostrość wzroku. Metody wyznaczania ostrości wzroku.
4. Badanie skażeń powierzchniowych za pomocą sondy scyntylacyjnej SSA-1P – rodzaje promieniowania jonizującego, wielkości charakteryzujące rozpad promieniotwórczy i ich jednostki, prawo rozpadu promieniotwórczego, aktywność A [Bq] oraz wielkość skażenia powierzchniowego, detektory promieniowania jonizującego, budowa i zasada działania licznika Geigera – Mullera oraz sondy scyntylacyjnej do pomiaru skażeń powierzchni emitarami promieniowania α
5. Dozymetria promieniowania jonizującego – wielkości stosowane w dozymetrii i ochronie radiologicznej, wpływ promieniowania jonizującego na organizmy żywe, sposoby detekcji promieniowania jonizującego i mierniki stosowane w dozymetrii.

3.4 Metody dydaktyczne

Wykład: wykład z prezentacją multimedialną.

Ćwiczenia laboratoryjne: wykonywanie doświadczeń, praca w grupach.

4. METODY I KRYTERIA OCENY

4.1 Sposoby weryfikacji efektów uczenia się

Symbol efektu	Metody oceny efektów uczenia się (np.: kolokwium, egzamin ustny, egzamin pisemny, projekt, sprawozdanie, obserwacja w trakcie zajęć)	Forma zajęć dydaktycznych (w, ćw, ...)
EK_01	KOLOKWIMUM, SPRAWOZDANIE	W., LAB.
EK_02	KOLOKWIMUM, SPRAWOZDANIE	W., LAB.
EK_03	KOLOKWIMUM, SPRAWOZDANIE	W., LAB.
EK_04	KOLOKWIMUM, SPRAWOZDANIE	W., LAB.
EK_05	KOLOKWIMUM,	W.
EK_06	SPRAWOZDANIE	LAB.
EK_07	SPRAWOZDANIE	LAB.
EK_08	SPRAWOZDANIE	LAB.
EK_09	KOLOKWIMUM, SPRAWOZDANIE	W., LAB.
EK_10	KOLOKWIMUM, SPRAWOZDANIE	W., LAB.
EK_11	KOLOKWIMUM, SPRAWOZDANIE	W., LAB.

4.2 Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

Warunkiem zaliczenia jest:
a) zdanie pisemnego kolokwium zaliczeniowego z wykładów;
b) wykonanie przewidzianych ćwiczeń laboratoryjnych i oddanie wszystkich sprawozdań z realizowanych ćwiczeń laboratoryjnych, kolokwium.

5. CAŁKOWITY NAKŁAD PRACY STUDENTA POTRZEBNY DO OSIĄGNIĘCIA ZAŁOŻONYCH EFEKTÓW W GODZINACH ORAZ PUNKTACH ECTS

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe wynikające z harmonogramu studiów	30
Inne z udziałem nauczyciela (udział w konsultacjach, egzaminie)	4
Godziny niekontaktowe – praca własna studenta (przygotowanie do zajęć, egzaminu, napisanie referatu itp.)	41
SUMA GODZIN	75
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS	3

** Należy uwzględnić, że 1 pkt ECTS odpowiada 25-30 godzin całkowitego nakładu pracy studenta.*

6. PRAKTYKI ZAWODOWE W RAMACH PRZEDMIOTU

wymiar godzinowy	Nie dotyczy
zasady i formy odbywania praktyk	Nie dotyczy

7. LITERATURA

Literatura podstawowa:

1. Jaroszyk F. (red.), Biofizyka – podręcznik dla studentów, Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa, 2008, ss.: 90-256, 296-301, 338-662, 665-823
2. Halliday D., Resnick R., Walker J., Podstawy Fizyki; tom 1-5, PWN, 2015.
3. Łobodziec W., Podstawy fizyki promieniowania jonizującego na użytek radioterapii i diagnostyki radiologicznej, Wydawnictwo Uniwersytetu Rzeszowskiego, Rzeszów, 2016

Literatura uzupełniająca:

1. Hryniewicz A.Z., Rokita E. (red.), Cz. 1. Fizyczne metody badań w biologii, medycynie i ochronie środowiska, , Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 1999, ss.115-219, 239-321
2. Hryniewicz A.Z., Rokita E. (red.), Fizyczne metody diagnostyki medycznej i terapii, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2000.

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej