Collegium Medicum
Wydział Nauk o Zdrowiu

KARTA PRZEDMIOTU
Nazwa kierunku: Kierunek Ratownictwo medyczne
Poziom: Studia pierwszego stopnia stopnia
Forma: Studia stacjonarne/niestacjonarne
Rok akademicki: 2025/2026
Język studiów: polski

Biofizyka	
NAZWA PRZEDMIOTU	Biofizyka
LICZBA PUNKTÓW ECTS	1
JĘZYK WYKŁADOWY	polski
PROWADZĄCY	dr Marzena Lipińska
OSOBA ODPOWIEDZIALNA	dr Marzena Lipińska
LICZBA GODZIN	
WYKŁADY	10
CELE PRZEDMIOTU	
CEL 1	Umiejętność opisu i interpretacji podstawowych właściwości fizycznych tkanek i narządów
CEL 2	Umiejętność wykorzystania znajomości praw fizyki do wyjaśnienia wpływu zewnętrznych czynników fizycznych na organizm człowieka
CEL 3	Umiejętność zastosowania zasad ochrony **radiologicznej;**
EFEKTY UCZENIA SIĘ	
A.W.8	Zna i rozumie proces oddychania i krążenia oraz procesy neurofizjologiczne;
A.W.12	Zna i rozumie rolę nerek w utrzymaniu homeostazy organizmu człowieka;
A.W.14	Zna i rozumie fizykochemiczne podstawy działania narządów zmysłów;

A.W.28	Zna i rozumie naturalne i sztuczne źródła promieniowania jonizującego oraz jego oddziaływanie z materią;
A.W.29	Zna i rozumie prawa fizyki **opisujące** przepływ cieczy i czynniki oddziałujące na opór naczyniowy przepływu krwi;
A.U8.	Potrafi wykorzystywać znajomość praw fizyki do wyjaśnienia wpływu czynników zewnętrznych takich jak temperatura, przyspieszenie, ciśnienie, pole elektromagnetyczne oraz promieniowanie jonizujące na organizm człowieka;
A.U9.	Potrafi stosować zasady ochrony radiologicznej;
K.S1	Jest gotów **do** aktywnego słuchania, nawiązywania kontaktów interpersonalnych, skutecznego i empatycznego porozumiewania się z pacjentem;
K.S2	Jest gotów **do** przewidywania i uwzględniania czynników wpływających na reakcje własne i pacjenta;
K.S3	Jest gotów do wykonywania zawodu zgodnie z zasadami etyki ogólnej i zawodowej oraz holistycznego i zindywidualizowanego podejścia do pacjenta, uwzględniającego poszanowanie jego praw i potrzeb
K.S4	Jest gotów **do** organizowania pracy własnej i współpracy w zespole, w tym z osobami wykonującymi inne zawody medyczne, oraz w środowisku wielokulturowym i wielonarodowościowym;
K.S5	Jest gotów **do** dostrzegania i rozpoznawania własnych ograniczeń w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych oraz dokonywania samooceny deficytów i potrzeb edukacyjnych;
K.S6	Jest gotów **do** kierowania się dobrem pacjenta, poszanowania godności i autonomii osób powierzonych opiece, okazywania zrozumienia dla różnic światopoglądowych i kulturowych oraz empatii w relacji z pacjentem, jego rodziną lub opiekunem;
K.S7	Jest gotów **do** przestrzegania praw pacjenta i zasad humanizmu
WYMAGANIA WSTĘPNE	
Znajomość podstawowych pojęć z zakresu fizyki	

TREŚCI PROGRAMOWE	SZCZEGÓŁOWY OPIS BLOKÓW TEMATYCZNYCH	Efekty uczenia się
WYKŁAD 1	Biofizyka–przedmiot i zakres zainteresowań. Pomiar (metody i błędy). Elementy biomechaniki tkanki kostnej i mięśniowej – odkształcenia, naprężenia, prawo Hooke'a, rozciąganie i ściskanie, skręcanie i zginanie, złamania kości. Biofizyka układu wydalniczego. **(2 godz.)**	A.W.12 A.U8
WYKŁAD 2	Podstawy kinematyki, kinetyki i mechaniki płynów. Biofizyka układu oddychania i krążenia. Ocena oporów naczyniowych	A.W.8 A.W.29

	oraz parametrów przepływu krwi. Układ bodźcoprzewodzący serca, badanie EKG. (2 godz.)	
WYKŁAD 3	Wpływ wybranych czynników fizycznych (tj. fale mechaniczne: ultradźwięki, infradźwięki, wibracje; przyspieszenie; temperatura; wysokie i niskie ciśnienia) na organizm człowieka. (2 godz.)	A.U8
WYKŁAD 4	Promieniowanie elektromagnetyczne i jego oddziaływanie na organizm żywy. Naturalne i sztuczne źródła promieniowania jonizującego i niejonizującego oraz zastosowania promieniowania jonizującego w medycynie. Zasady ochrony radiologicznej. Pole elektromagnetyczne- wpływ na organizm i ochrona. (2 godz.)	A.W.28 A.U8 A.U9
WYKŁAD 5	Procesy widzenia i słyszenia w ujęciu biofizycznym. Czynniki fizyczne stanowiące potencjalne zagrożenie dla narządów zmysłów. (2 godz.)	A.W.14

METODY DYDAKTYCZNE	
M1	Wykłady
M2	Prezentacje multimedialne
M3	Praca z podręcznikiem
M4	Burza mózgów
M5	Dyskusja
M6	Praca w grupach
M7	Praca nad projektem
NAKŁAD PRACY STUDENTA	
GODZINY KONTAKTOWE Z NAUCZYCIELEM AKADEMICKIM	10
GODZINY BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA AKADEMICKIEGO	15

SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU	25

REGULAMIN ZAJĘĆ I WARUNKI ZALICZENIA

Zajęcia odbywają się w formie wykładów i są obowiązkowe. Warunkiem dopuszczenia do zaliczenia końcowego (egzaminu) jest zaliczenie projektu grupowego w formie pisemnej. Student może otrzymać dodatkowe punkty na egzaminie końcowym za aktywność na zajęciach oraz wyróżniony projekt. W przypadku nie uzyskania wystarczającej do zaliczenia liczby punktów na egzaminie, punkty dodatkowe nie mogą być naliczane. W przypadku braku zaliczenia projektu w określonym przez prowadzącego terminie student traci możliwość pisania testu zaliczeniowego (egzaminu) w pierwszym terminie. Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest pozytywny wynik egzaminu zaliczeniowego (test jednokrotnego wyboru).

Test końcowy może zawierać do 60 pytań. Przedmiotem testu jest treść wykładów i materiałów przekazywanych studentom oraz treść obowiązkowych pozycji literaturowych (zgodnie z wykazem). Zaliczenie przedmiotu warunkuje zdobycie minimum **51%** poprawnych odpowiedzi na teście zaliczeniowym. W przypadku uzyskania oceny niedostatecznej studenci mają prawo przystąpić do egzaminu poprawkowego na zasadach określonych w Regulaminie Studiów UAFM

METODY OCENY POSTĘPU STUDENTÓW

W ZAKRESIE WIEDZY	Ocena wypowiedzi ustnych studentów w czasie dyskusji podczas i po wykładzie. Merytoryczna ocena pisemnego projektu
W ZAKRESIE UMIEJĘTNOŚCI	Praca nad projektem - ocena opracowania pisemnego
W ZAKRESIE KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH	Obserwacja studenta podczas pracy w grupie, ocena aktywności studenta w czasie zajęć
SPRAWDZIANY KSZTAŁTUJĄCE	
SPRAWDZIANY PODSUMOWUJĄCE (I i II termin)	Termin I: Test jednokrotnego wyboru Termin II: Test z pytaniami otwartymi/egzamin ustny

KRYTERIA EGZAMINU/ ZALICZENIA Z OCENĄ

NA OCENĘ 2,0	Student nie opanował niezbędnego minimum podstawowych wiadomości i umiejętności określonych programem kształcenia dla przedmiotu, nie potrafi rozwiązać zadań o niewielkim stopniu trudności, popełnia rażące błędy terminologiczne, a styl jego wypowiedzi jest nieporadny. **Wymagany procent osiągniętych efektów uczenia się z egzaminu dla przedmiotu:** 50% i mniej niż 50%
NA OCENĘ 3,0	Student opanował podstawowe wiadomości i umiejętności określone programem kształcenia dla przedmiotu, rozwiązuje typowe zadania teoretyczne i praktyczne o średnim stopniu trudności, popełnia niewielkie błędy terminologiczne, a wiadomości przekazuje językiem zbliżonym do potocznego

	Wymagany procent osiągniętych efektów uczenia się z egzaminu dla przedmiotu: min. 51%
NA OCENĘ 3,5	Student osiągnął efekty uczenia się powyżej wymagań dla oceny dostatecznej, ale niewystarczające dla oceny dobrej. **Wymagany procent osiągniętych efektów uczenia się z egzaminu dla przedmiotu:** min. 66%
NA OCENĘ 4,0	Student opanował większość wiadomości i umiejętności określonych programem kształcenia dla przedmiotu, rozwiązuje typowe zadania teoretyczne i praktyczne, ujmuje w terminach naukowych i zawodowych podstawowe pojęcia i prawa. **Wymagany procent osiągniętych efektów uczenia się z egzaminu dla przedmiotu:** min. 71%
NA OCENĘ 4,5	Student osiągnął efekty uczenia się powyżej wymagań dla oceny dobrej, ale niewystarczające dla oceny bardzo dobrej. **Wymagany procent osiągniętych efektów uczenia się z egzaminu dla przedmiotu:** min. 86%
NA OCENĘ 5,0	Student opanował pełen zakres wiedzy i umiejętności określony w programie kształcenia dla przedmiotu, samodzielnie rozwiązuje problemy teoretyczne i praktyczne, potrafi wykorzystać wiedzę w nowych sytuacjach problemowych, poprawnie posługuje się terminologią naukową oraz zawodową. **Wymagany procent osiągniętych efektów uczenia się z egzaminu dla przedmiotu:** min. 91%
NA OCENĘ 6,0	Student osiągnął efekty uczenia ilościowo lub jakościowo wykraczające poza zakres przewidziany programem kształcenia dla przedmiotu, w szczególności: posiada wiedzę znacznie przekraczającą zakres określony programem kształcenia dla przedmiotu, samodzielnie określa i rozwiązuje problemy teoretyczne i praktyczne, potrafi wykorzystać wiedzę w nowych sytuacjach problemowych, poprawnie i swobodnie posługuje się terminologią naukową oraz zawodową **Wymagany procent osiągniętych efektów uczenia się z egzaminu dla przedmiotu:** 100% oraz dodatkowe osiągnięcia wykraczające ilościowo lub jakościowo poza te przewidziane na ocenę bardzo dobrą

LITERATURA OBOWIĄZKOWA

Leszek Kubisz - Biofizyka, Warszawa, 2024, Wydawnictwo Lekarskie PZWL

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

Feliks Jaroszyk (red) – Biofizyka. Warszawa, 2023, Wydawnictwo Lekarskie PZWL
Krajewska-Kułak Elżbieta, Łukaszuk Cecylia, Lewko Jolanta [i in.] (red.): Holistyczny wymiar współczesnej medycyny. T. 2, 2016, Uniwersytet Medyczny w Białymstoku, Rozdział: Podstawy ochrony radiologicznej - Agnieszka Turczyńska, Piotr Kułak, Elżbieta Gościk