

SYLABUS

DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2017-2023

(skrajne daty)

1.1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE/MODULE

Nazwa przedmiotu/ modułu	Biofizyka
Kod przedmiotu/ modułu*	Bf/B
Wydział (nazwa jednostki prowadzącej kierunek)	Wydział Medyczny
Nazwa jednostki realizującej przedmiot	Wydział Matematyczno-Przyrodniczy
Kierunek studiów	lekarski
Poziom kształcenia	Jednolite studia magisterskie
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	Stacjonarne i niestacjonarne
Rok i semestr studiów	Rok I; Semestr I
Rodzaj przedmiotu	Obowiązkowy
Koordinator	dr hab. M. Cholewa
Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących	dr hab. M. Cholewa/ mgr inż. Łukasz Ożóg/ dr Sylwia Budzik

* - zgodnie z ustaleniami na wydziale

1.2. Formy zajęć dydaktycznych, wymiar godzin i punktów ECTS

Wykł.	Ćw.	Konw.	Lab.	Sem.	ZP	Prakt.	Inne (jakie?)	Liczba pkt ECTS
15	30							4

1.3. SPOSÓB REALIZACJI ZAJĘĆ

X ZAJĘCIA W FORMIE TRADYCYJNEJ

1.4. FORMA ZALICZENIA PRZEDMIOTU/ MODUŁU (Z TOKU)

WYKŁADY: ZALICZENIE Z OCENĄ

ĆWICZENIA: ZALICZENIE Z OCENĄ

2. WYMAGANIA WSTĘPNE

ZNAJOMOŚĆ MATEMATYKI, FIZYKI I CHEMII NA POZIOMIE SZKOŁY ŚREDNIEJ.

3. CELE, EFEKTY KSZTAŁCENIA , TREŚCI PROGRAMOWE I STOSOWANE METODY DYDAKTYCZNE

3.1. Cele przedmiotu/modułu

C1	Zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami biofizyki.
C2	Nabycie przez studentów umiejętności posługiwania się podstawowymi pojęciami stosowanymi w biofizyce do rozwiązywania prostych zagadnień.
C3	Poznanie procesów fizycznych występujących i wykorzystywanych w medycynie.

3.2 EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU/ MODUŁU (WYPEŁNIA KOORDYNATOR)

EK (efekt kształcenia)	Treść efektu kształcenia zdefiniowanego dla przedmiotu (modułu)	Odniesienie do efektów kierunkowych (KEK)
EK_01	zna prawa fizyczne opisujące przepływ cieczy oraz czynniki wpływające na opór naczyniowy przepływu krwi	B.W5
EK_02	zna naturalne i sztuczne źródła promieniowania jonizującego oraz jego oddziaływanie z materią	B.W6
EK_03	zna fizyczne podstawy nieinwazyjnych metod obrazowania	B.W8
EK_04	zna fizyczne podstawy wybranych technik terapeutycznych, w tym ultradźwięków i naświetlań	B.W9
EK_05	wykorzystuje znajomość praw fizyki do wyjaśnienia wpływu czynników zewnętrznych, takich jak temperatura, ciśnienie, pole elektromagnetyczne oraz promieniowanie jonizujące, na organizm i jego elementy	B.U1
EK_06	ocenia szkodliwość dawki promieniowania jonizującego i stosuje się do zasad ochrony radiologicznej	B.U2

3.3 TREŚCI PROGRAMOWE (wypełnia koordynator)

A. Problematyka wykładu

Treści merytoryczne
<ol style="list-style-type: none"> 1. Metody opracowywania danych eksperymentalnych. Podstawy teorii błędów. 2. Fizyczne podstawy ultrasonografii. 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, działanie biologiczne i mechaniczne fal ultradźwiękowych. 3. Fizyczne podstawy rezonansu magnetycznego. Wpływ pola elektrycznego i magnetycznego na żywy organizm. Indukcja pola magnetycznego. Strumień indukcji magnetycznej. Natężenie pola magnetycznego. 4. Zastosowanie technik izotopowych w medycynie. 5. Rentgenowska tomografia komputerowa.

6. Biofizyczne podstawy optyki fizjologicznej.
7. Fizyczne podstawy biospektroskopii w zakresie widzialnym, nadfiolecie i bliskiej podczerwieni.

B. Problematyka ćwiczeń laboratoryjnych

Treści merytoryczne
<ol style="list-style-type: none"> 1. Absorpcja ultradźwięków w powietrzu. 2. Analiza widma dźwięków mowy z wykorzystaniem programu PRAAT. 3. Pomiar pola magnetycznego wytworzonego przez obwód z prądem. 4. Wyznaczanie współczynnika lepkości cieczy za pomocą wiskozymetru rheo wg Höpplera. 5. Analiza harmoniczna drgań - fizyczne podstawy stosowania ultradźwięków w medycynie. 6. Falowy charakter ultradźwięków – dyfrakcja. 7. Wyznaczanie równoważnika elektrochemicznego miedzi i stałej Faradaya. 8. Wyznaczanie odległości ogniskowych soczewek za pomocą ławy optycznej. 9. Budowa i obsługa mikroskopu optycznego. Obserwacja oraz rejestracja preparatów tkankowych i bakterii. 10. Badanie zdolności rozdzielczej oka. 11. Wyznaczanie osi elektrycznej serca - elektrokardiografia (EKG). 12. Wyznaczanie sprawności słuchu - wyznaczanie audiogramu.

3.4 METODY DYDAKTYCZNE

WYKŁAD MULTIMEDIALNY (METODA PODAJĄCA JAKO UZUPEŁNIENIE METODY PROBLEMOWEJ)
 ĆWICZENIA: PRACA W GRUPACH

4 METODY I KRYTERIA OCENY

4.1 SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Symbol efektu	Metody oceny efektów kształcenia (np.: kolokwium, egzamin ustny, egzamin pisemny, projekt, sprawozdanie, obserwacja w trakcie zajęć)	Forma zajęć dydaktycznych (w, ćw, ...)
ek_01	zaliczenie, obserwacja w trakcie zajęć	w
Ek_02	zaliczenie, obserwacja w trakcie zajęć	w
Ek_03	kolokwium, sprawozdanie, obserwacja w trakcie zajęć	ĆW.
Ek_04	kolokwium, sprawozdanie, obserwacja w trakcie zajęć	ĆW.
Ek_05	kolokwium, sprawozdanie, obserwacja w trakcie zajęć	ĆW.

Ek_06	zaliczenie, obserwacja w trakcie zajęć	W, Ćw
-------	--	-------

4.2 WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU (KRYTERIA OCENIANIA)

Ćwiczenia:

1. Pełne uczestnictwo i aktywność w ćwiczeniach
2. Zaliczenia pisemne cząstkowe. Zakres ocen: 2,0 –5,0

Wykłady: 1. zaliczenie testowe oraz pytania otwarte: A: Pytania z zakresu wiadomości i do zapamiętania; B: Pytania z zakresu wiadomości do rozumienia; C: Rozwiązywanie zadań pisemnego typowego; D: Rozwiązywanie zadania pisemnego nietypowego;

- za niewystarczające rozwiązanie zadań tylko z obszaru A i B = ocena 2,0
- za rozwiązanie zadań tylko z obszaru A i B możliwość uzyskania max. oceny 3,0
- za rozwiązanie zadań z obszaru A + B + C możliwość uzyskania max. oceny 4,0
- za rozwiązanie zadań z obszaru A + B + C + D możliwość uzyskania oceny 5,0

Ocena wiedzy:

Kolokwium pisemne lub ustne

- 5.0 – wykazuje znajomość każdej z treści kształcenia na poziomie 90%-100%
- 4.5 – wykazuje znajomość każdej z treści kształcenia na poziomie 80%-89%
- 4.0 – wykazuje znajomość każdej z treści kształcenia na poziomie 70%-79%
- 3.5 – wykazuje znajomość każdej z treści kształcenia na poziomie 60%-69%
- 3.0 – wykazuje znajomość każdej z treści kształcenia na poziomie 50%-59%
- 2.0 - wykazuje znajomość każdej z treści kształcenia poniżej 50%

Ocena umiejętności:

5.0 – student aktywnie uczestniczy w zajęciach, rozpoznaje i umie prawidłowo nazwać zjawiska biofizyczne w organizmie człowieka, oraz ocenić prawidłowości biofizycznego funkcjonowania organizmu człowieka. Umiejętnie posługuje się podstawowymi technikami laboratoryjnymi, związki nieorganiczne i organiczne

4.5 – student aktywnie uczestniczy w zajęciach, z niewielką pomocą prowadzącego rozpoznaje i umie prawidłowo nazwać zjawiska biofizyczne w organizmie człowieka, oraz ocenić prawidłowości biofizycznego funkcjonowania organizmu człowieka. Dobrze posługuje się podstawowymi technikami laboratoryjnymi na związki nieorganiczne i organiczne

4.0 – student aktywnie uczestniczy w zajęciach, z drobnymi poprawkami nauczyciela, popełniając drobne błędy w rozpoznawaniu zjawisk biofizycznych w organizmie człowieka. Dobrze posługuje się technikami laboratoryjnymi, związki nieorganiczne i organiczne

3.5 – student uczestniczy w zajęciach, z licznymi poprawkami i wskazówkami nauczyciela rozpoznaje i umie prawidłowo nazwać zjawiska biofizyczne w organizmie człowieka, często popełniając błędy podczas wykorzystania technik laboratoryjnych związki nieorganiczne i organiczne

3.0 – student uczestniczy w zajęciach, z bardzo licznymi poprawkami i wskazówkami nauczyciela rozpoznaje i umie prawidłowo nazwać zjawiska biofizyczne w organizmie człowieka, bardzo często popełniając błędy podczas wykorzystania technik laboratoryjnych, związki nieorganiczne i organiczne

2.0 – student biernie uczestniczy w zajęciach, popełnia rażące błędy w rozpoznaniu i prawidłowym nazewnictwie zjawisk biofizycznych, nieumiejętnie wykorzystuje techniki laboratoryjne, popełniając wielokrotnie liczne błędy, związki organiczne i nieorganiczne

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

Aktywność	Liczba godzin/ nakład pracy studenta
godziny zajęć wg planu z nauczycielem	Wykłady – 15 Ćwiczenia – 30
przygotowanie do zajęć	15
udział w konsultacjach	2
czas na napisanie referatu/eseju	-
przygotowanie do kolokwium, zaliczenia ćwiczeń	20
udział w zaliczeniu ćwiczeń	2
Udział w kolokwium	1
Samodzielna lektura	15
SUMA GODZIN	100
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS	4

6. PRAKTYKI ZAWODOWE W RAMACH PRZEDMIOTU/ MODUŁU

WYMIAR GODZINOWY	-
ZASADY I FORMY ODBYWANIA PRAKTYK	-

7. LITERATURA

Literatura podstawowa:

1. D. Halliday, R. Resnick, J. Walker, Podstawy fizyki t. 3 PWN Warszawa 2005.
2. BIOFIZYKA – WYBRANE ZAGADNIENIA WRAZ Z ĆWICZENIAMI, pod red. Z.Józwiak & G. Bartosza, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2012.

3. BIOFIZYKA – Podręcznik dla studentów, pod red. F. Jaroszyka, Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2001.
4. PODSTAWY BIOFIZYKI, pod red. A. Pilawskiego, Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa, 1985..

Literatura uzupełniająca:

1. MATERIAŁY DO ĆWICZEŃ Z BIOFIZYKI I FIZYKI, pod red. B.Kędzi, Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa, 1982
2. B. Jaworski, A. Dietłaf, Kurs fizyki t.2, PWN, Warszawa 1984
3. J. Morawiec, Podstawy fizyki cz. 2.
4. Sz. Szczeniowski, Fizyka doświadczalna, cz. 3 PWN Warszawa 1980.
5. H. Szydłowski, Pracownia fizyczna wspomagana komputerem, PWN, Warszawa 2003.

AKCEPTACJA KIEROWNIKA JEDNOSTKI LUB OSOBY UPOWAŻNIONEJ