



Biofizyka

1. METRYCZKA	
Rok akademicki	2021/2022
Wydział	Wydział Lekarsko-Stomatologiczny
Kierunek studiów	Kierunek lekarsko-dentystyczny
Dyscyplina wiodąca (zgodnie z załącznikiem do Rozporządzenia Ministra NiSW z 26 lipca 2019)	Nauki medyczne
Profil studiów (ogólnoakademicki/praktyczny)	Ogólnoakademicki
Poziom kształcenia (I stopnia/II stopnia/ jednolite magisterskie)	Jednolite magisterskie
Forma studiów (stacjonarne/niestacjonarne)	Stacjonarne
Typ modułu/przedmiotu (obowiązkowy/fakultatywny)	Obowiązkowy
Forma weryfikacji efektów uczenia się (egzamin/zaliczenie)	Zaliczenie
Jednostka/jednostki prowadząca/e (oraz adres/y jednostki/jednostek)	Zakład Fizjologii i Patofizjologii Eksperymentalnej (1S7) ul. Pawińskiego 3C, 02-106 Warszawa tel. 22 57 20 734; e-mail: 1s7@wum.edu.pl

Kierownik jednostki/kierownicy jednostek	prof. dr hab. n. med. Marcin Ufnal
Koordynator przedmiotu (tytuł, imię, nazwisko, kontakt)	prof. dr hab. n. med. Marcin Ufnal tel. (22) 57 20 734, e-mail: mufnal@wum.edu.pl
Osoba odpowiedzialna za sylabus (imię, nazwisko oraz kontakt do osoby, której należy zgłaszać uwagi dotyczące sylabusu)	dr n. med. Marek Konop tel. (22) 57 20 734, e-mail: marek.konop@wum.edu.pl
Prowadzący zajęcia	prof. dr hab. n. med. Marcin Ufnal; mufnal@wum.edu.pl lek. wet. Klaudia Maksymiuk; klaudia.bielinska@wum.edu.pl dr n. med. Adrian Drapała; adrian.drapala@wum.edu.pl lek. med. Kinga Jaworska; kinga.jaworska@wum.edu.pl dr n. med. Marek Konop, marek.konop@wum.edu.pl lek. med. Piotr Konopelski; piotr.konopelski@wum.edu.pl dr hab. n. med. Janusz Skrzypecki; janusz.skrzypecki@wum.edu.pl

2. INFORMACJE PODSTAWOWE			
Rok i semestr studiów	Rok I, semestr II	Liczba punktów ECTS	3.00
FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ		Liczba godzin	Kalkulacja punktów ECTS
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim			
wykład (W)		10 (8 w e-learningu)	0,3
seminarium (S)		9	0,3
ćwiczenia (C)		16	0,6
e-learning (e-L)			
zajęcia praktyczne (ZP)			
praktyka zawodowa (PZ)			
Samodzielna praca studenta			
Przygotowanie do zajęć i zaliczeń		55	1,8

3. CELE KSZTAŁCENIA	
C1	Zdobycie wiedzy i umiejętności dotyczących biofizycznych podstaw procesów życiowych zachodzących w organizmie oraz metod fizycznych stosowanych w stomatologii.
C2	Poznanie biomechaniki narządu żucia oraz podstawowych informacji dotyczących materiałów stomatologicznych.
C3	Poznanie fizycznych podstaw metod diagnostycznych.

4. STANDARD KSZTAŁCENIA – SZCZEGÓŁOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ (dotyczy kierunków regulowanych ujętych w Rozporządzeniu Ministra NiSW z 26 lipca 2019; pozostałych kierunków nie dotyczy)	
Symbol i numer efektu uczenia się zgodnie ze standardami uczenia się (zgodnie z załącznikiem do Rozporządzenia Ministra NiSW z 26 lipca 2019)	1. OGÓLNE EFEKTY UCZENIA SIĘ 1.1. W zakresie wiedzy absolwent zna i rozumie zagadnienia z zakresu medycyny i nauk przyrodniczych – w podstawowym zakresie. 1.2. W zakresie umiejętności absolwent potrafi planować własną aktywność edukacyjną i stale dokształcać się w celu aktualizacji wiedzy. 1.3. W zakresie umiejętności absolwent potrafi inspirować proces uczenia się innych osób. 1.4. W zakresie kompetencji społecznych absolwent jest gotów do korzystania z obiektywnych źródeł informacji. 1.5. W zakresie kompetencji społecznych absolwent jest gotów do dostrzegania i rozpoznawania własnych ograniczeń, dokonywania samooceny deficytów i potrzeb edukacyjnych.

Wiedzy – Absolwent* zna i rozumie:

B.W7	zna i rozumie zasady statyki i biomechaniki w odniesieniu do organizmu ludzkiego
B.W8	zna i rozumie mechanikę narządu żucia
B.W9	zna i rozumie metody obrazowania tkanek i narządów oraz zasady działania urządzeń diagnostycznych służących do tego celu
B.W10	zna i rozumie zasady działania urządzeń ultradźwiękowych
B.W11	zna i rozumie zasady fotometrii i światłowodów oraz wykorzystania źródeł światła w stomatologii
B.W12	zna i rozumie zasady działania laserów w stomatologii
C.W25	zna i rozumie skład, budowę, sposób wiązania, właściwości, przeznaczenie i sposób użycia materiałów stomatologicznych

Umiejętności – Absolwent* potrafi:

B.U2	potrafi interpretować zjawiska fizyczne zachodzące w narządzie żucia
B.U3	potrafi wykorzystywać procesy fizyczne właściwe dla pracy lekarza-dentysty

*W załącznikach do Rozporządzenia Ministra NiSW z 26 lipca 2019 wspomina się o „absolwencie”, a nie studencie

5. POZOSTAŁE EFEKTY UCZENIA SIĘ (nieobowiązkowe)

Numer efektu uczenia się	Efekty w zakresie
Wiedzy – Absolwent zna i rozumie:	
W1	
W2	
Umiejętności – Absolwent potrafi:	
U1	
U2	
Kompetencji społecznych – Absolwent jest gotów do:	
K1	
K2	

6. ZAJĘCIA		
Forma zajęć	Treści programowe	Efekty uczenia się
Wykład 1	Wprowadzenie do Biofizyki. Fizyka a biologia. Biofizyka układu oddechowego, krążenia, nerwowego, pokarmowego.	B.W7, B.W9
Wykład 2	Elektryczność i pole elektryczne, potencjały podstawowe definicje i jednostki: prąd prawo Ohma. Właściwości elektryczne tkanek żywych.	B.W7
Wykład 3	Podstawy statyki i biomechaniki - siły, momenty, naprężenia, moduł Yunga, tarcie, prawo Hooke’a, liczba Poisson’a, biomechanika narządu żucia.	B.W7, B.W8
Wykład 4	Wprowadzenie do fotometrii.	B.W7, B.W11, B.W12
Wykład 5	Diagnostyczne metody obrazowe - rentgenodiagnostyka, ultrasonografia, tomografia komputerowa, metody jądrowe w obrazowaniu medycznym.	B.W9, B.W10
Seminarium 1	Materiałoznawstwo – podstawy fizyczne, rozszerzalność cieplna wypełnień stomatologicznych, ogniwa galwaniczne w jamie ustnej.	B.U2, C.W25
Seminarium 2	Podstawy protetyki – budowa i rodzaje protez, stany naprężeń, odkształceń i przemieszczeń oraz momenty gnące.	B.W7, B.W8, B.U2
Seminarium 3	Lasery i światłowody w stomatologii.	B.W11, B.W12
Ćwiczenia 1	Fotometria – podstawy fizyczne, analiza jasności różnych powierzchni.	B.W11, B.W12
Ćwiczenia 2	Rentgenodiagnostyka – podstawy fizyczne, analiza pantomogramów.	B.W9, B.U3
Ćwiczenia 3	Funkcja i metody badania układu krążenia i oddechowego – hemodynamika, elektrokardiologia, spirometria.	B.W7, B.W8, B.U3
Ćwiczenia 4	Podsumowanie zagadnień z zakresu materiału seminariów i ćwiczeń – zadania testowe.	B.W7-BW.12, C.W25
7. LITERATURA		

Obowiązkowa
1. Jaroszyk, F. red. „Biofizyka”. PZWL, Warszawa, 2009, wydanie II. 2. Biofizyka. 500 Zadań testowych. P. Jeleń, M. Sobol, J. Zieliński, PZWL, Warszawa 2021.
Uzupełniająca
1. Craig R.G., Powers J.M., Wataha J.C.: Materiały stomatologiczne, Urban & Partner, Wrocław 2013

8. SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol przedmiotowego efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektu uczenia się	Kryterium zaliczenia
	<i>Pole definiuje metody wykorzystywane do oceniania studentów, np. kartkówka, kolokwium, raport z ćwiczeń itp.</i>	<i>Np. próg zaliczeniowy</i>
B.W7-B.W12, C.W25	1. Ustne bądź pisemne sprawdzenie przygotowania do każdego seminarium lub ćwiczeń.	Aktywny udział w zajęciach oceniany na podstawie krótkiego testu sprawdzającego
B.U2, B.U3	2. Przygotowanie prezentacji. Ocenie podlega zawartość merytoryczna, sposób wygłaszania oraz umiejętność dyskusji.	≥60% maksymalnej liczby punktów
B.U2, B.U3	3. Przygotowanie referatów, innych prac pisemnych zleconych przez prowadzących.	
	Spełnienie warunków z pkt. 1, 2 i 3 pozwala na przystąpienie do zaliczenia testowego przedmiotu.	
B.W7-B.W12, C.W25	Zaliczenie testowe (50 pytań testowych jednokrotnego wyboru) sprawdzające przyswojenie treści prezentowanych na wykładach, seminariach i ćwiczeniach.	
	Pierwszy i drugi termin zaliczenia ma formę testową. W przypadku niezaliczenia, trzeci termin może odbyć się wyłącznie za zgodą Kierownika Zakładu.	

9. INFORMACJE DODATKOWE (informacje istotne z punktu widzenia nauczyciele niezawarte w pozostałej części sylabusu, np. czy przedmiot jest powiązany z badaniami naukowymi, szczegółowy opis egzaminu, informacje o kole naukowym)

1. Osoba odpowiedzialna za dydaktykę: prof. dr hab. n. med. Marcin Ufnal (mufnal@wum.edu.pl)
2. Obecność na wykładach, seminariach i ćwiczeniach jest obowiązkowa (lista obecności).
3. Studentowi przysługuje 1 nieobecność nieusprawiedliwiona. Pozostałe nieobecności muszą być usprawiedliwione zwolnieniem lekarskim, które należy dostarczyć do Sekretariatu Zakładu w terminie 7 dni od powrotu na Uczelnię.
4. Prosimy o punktualne przybycie na zajęcia. Spóźnienie powyżej 15 min. traktowane jest jako nieobecność. Na zajęciach obowiązuje kategoryczny zakaz używania telefonów komórkowych.
5. Forma zaliczenia – test jednokrotnego wyboru, ≥60% maksymalnej liczby punktów
6. Informacje na temat Kursu będą zamieszczone na stronie Zakładu: <http://physiology.wum.edu.pl>

7. Studenckie Koło Kardiologii Eksperymentalnej przy Zakładzie Fizjologii i Patofizjologii Eksperymentalnej WUM,
opiekun SKN: prof. dr hab. M. Ufnal, e-mail: mufnal@wum.edu.pl