



Sylabus na rok akademicki: 2021/2022													
Cykl kształcenia:2021/2022 - 2025/2026.....													
Opis przedmiotu kształcenia													
Nazwa przedmiotu	Biofizyka Biophysics						Grupa szczegółowych efektów uczenia się						
							Grupa zajęć (kod grupy)	Nazwa grupy					
							B	Naukowe podstawy medycyny					
Wydział	Lekarsko-Stomatologiczny												
Kierunek studiów	lekarsko-dentystyczny												
Poziom studiów	X jednolite magisterskie												
Forma studiów	X stacjonarne X niestacjonarne												
Rok studiów	I					Semestr studiów:	X zimowy						
Typ przedmiotu	X obowiązkowy												
Język wykładowy	X polski												
Liczba godzin													
Forma kształcenia													
	Wykłady (WY)	Seminaria (SE)	Ćwiczenia audytoryjne (CA)	Ćwiczenia kierunkowe - niekliniczne (CN)	Ćwiczenia kliniczne (CK)	Ćwiczenia laboratoryjne (CL)	Ćwiczenia w warunkach symulowanych (CS)	Zajęcia praktyczne przy	Lektoraty (LE)	Zajęcia wychowania fizycznego (WF)	Praktyki zawodowe (PZ)	Samokształcenie kierowane (SK)	E-learning (EL)
Semestr zimowy:													
Katedra Biofizyki i Neurobiologii	15			35									
Kształcenie bezpośrednie ¹				35									
Kształcenie zdalne ²	15												
Cele kształcenia:													
C1. Poznanie podstaw biomechaniki w kontekście poznania mechaniki narządy żucia.													
C2. Poznanie podstaw fizycznych nowoczesnych metod obrazowania tkanek i narządów (USG, MRI).													
C3. Zapoznanie się z podstawami radiologii oraz z zastosowaniem promieniowania jonizującego w stomatologii													
C4. Zapoznanie się z fizycznymi podstawami działania lasera i z wykorzystaniem laserów w stomatologii.													

¹ Kształcenie prowadzone z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia

² Kształcenie z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość

C5. Zdobyć umiejętności posługiwania się różnorodną aparaturą pomiarową, wykonywania pomiarów metodami spektroskopowymi, elektrycznymi, optycznymi i in., zdobycie umiejętności posługiwania się specjalistycznym oprogramowaniem oraz analizy otrzymanych wyników eksperymentalnych

C6. Zdobyć kompetencji społecznych niezbędnych w wykonywaniu zawodu lekarza-dentysty zgodnie z profilem absolwenta.

Efekty uczenia się dla przedmiotu w odniesieniu do metod weryfikacji zamierzonych efektów uczenia się oraz formy realizacji zajęć:

Numer szczegółowego efektu uczenia się	Student, który zaliczy przedmiot wie/umie/potrafi	Metody weryfikacji osiągnięcia zamierzonych efektów uczenia się	Forma zajęć dydaktycznych * wpisz symbol
BW7	zna zasady statyki i biomechaniki w odniesieniu do organizmu ludzkiego	Egzamin testowy z przedmiotu	WY
B.W9	zna fizyczne podstawy metod obrazowania tkanek i narządów oraz zasady działania urządzeń diagnostycznych służących do tego celu	Odpowiedź ustna i kolokwia na ćwiczeniach laboratoryjnych, egzamin testowy z przedmiotu	WY,CN
B.W10	zna zasady działania urządzeń ultradźwiękowych	j.w	WY,CN
B.W.11	zna zasady fotometrii i zasady działania światłowodów oraz wykorzystania źródeł światła w stomatologii	j.w	WY,CN
B.W12	zna zasady działania laserów i możliwości ich zastosowania w stomatologii	j.w.	WY,CN
B.U2	interpretuje zjawiska fizyczne zachodzące w narządzie żucia	Odpowiedź ustna i kolokwia na ćwiczeniach laboratoryjnych, egzamin testowy z przedmiotu	WY,CN
B.U3	potrafi wykorzystać procesy fizyczne właściwe w pracy lekarza-dentysty	j.w	WY,CN
	aktywnie uczestniczy w pracy zespołowej; jest kreatywny, myśli logicznie i samodzielnie; podejmuje trudne wyzwania, jest zainteresowany samokształceniem	zaliczenie wykonywanych ćwiczeń j.w. j.w.	CN CN CN

* WY - wykład; SE - seminarium; CA - ćwiczenia audytoryjne; CN - ćwiczenia kierunkowe-niekliniczne; CK - ćwiczenia kliniczne; CL - ćwiczenia laboratoryjne; CS - ćwiczenia w warunkach symulowanych; PP - zajęcia praktyczne przy pacjencie; LE - lektoraty, WF - zajęcia wychowania fizycznego; PZ - praktyki zawodowe; SK - samokształcenie kierowane, EL - E-learning.

Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS):

Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie itp.)	Obciążenie studenta
1. Godziny w kontakcie bezpośrednim:	35
2. Godziny w kształceniu zdalnym:	15
3. Godziny indywidualnej pracy własnej studenta:	70
4. Godziny samokształcenia kierowanego:	-
Sumaryczny nakład pracy studenta:	120
Punkty ECTS za przedmiot:	6

Treść zajęć:

Wykłady

1. Zasady biomechaniki w odniesieniu do organizmu ludzkiego, ze szczególnym uwzględnieniem narządu żucia. Transmisja nerwowo-mięśniowa. Molekularny mechanizm skurczu mięśnia.
2. Dźwięki i zmysł słuchu.
3. Ultradźwięki, zasady działania urządzeń ultradźwiękowych, zastosowanie ultradźwięków w stomatologii.
4. Światło i zmysł wzroku.
5. Promieniowanie jonizujące i podstawy fizyczne jego zastosowania w medycynie.
6. Metody obrazowania z zastosowaniem promieniowania jonizującego (TK, PET)
7. Podstawy zjawiska jądrowego rezonansu magnetycznego (NMR).
8. Obrazowanie magnetyczno-rezonansowe (MRI).
9. Zasada działania lasera.
10. Rodzaje laserów i ich zastosowanie w stomatologii.

Ćwiczenia

1. Analiza widm emisyjnych pierwiastków
2. Pomiar stężenia roztworu koloidalnego metodą nefelometryczną.
3. Badanie skręcalności optycznej roztworów i wyznaczanie ich stężeń za pomocą polarymetru.
4. Fluorescencja barwników organicznych i jej zastosowanie w ilościowej analizie luminescencyjnej.
5. Model soczewki ocznej i wyznaczanie parametrów pryzmatu.
6. Badanie rozdzielczości czasowej oka ludzkiego
7. Prędkość migracji jonów
8. Komputerowa symulacja potencjału czynnościowego aksonu
9. Wyznaczanie różnicy potencjałów na błonie jonoselektywnej w warunkach równowagi
10. Symulacja pomiarów mikrokalorymetrycznych przemian fazowych lipidów
11. Analogowy model transmisji synaptycznej
12. Propagacja potencjału czynnościowego wzdłuż aksonów niemielinowanych i mielinowanych.
13. Charakterystyka licznika Geigera-Mullera
14. Oddziaływanie promieniowania β z materią
15. Wyznaczenie różnicy latencji wzrokowej w efekcie Pulfricha
16. Dipolowy model pracy serca
17. Badanie progu pobudliwości ucha ludzkiego

18. Moment magnetyczny w polu magnetycznym
19. Pomiar prędkości przepływu cieczy przy wykorzystaniu efektu Dopplera.
20. Badanie własności fal elektromagnetycznych
21. Analiza harmoniczna fal akustycznych.
22. Sonda ultradźwiękowa.
23. Wyznaczanie objętości i promienia pojedynczej cząsteczki metodą wiskozymetryczną.
24. Absorpcja roztworów barwników organicznych. Analiza składu roztworu.

Literatura podstawowa:

1. Mięgisz, S., Hendrich, A. red. „Wybrane zagadnienia z biofizyki” Volumed, Wrocław, 1998.
2. Hendrich A., Michalak, K. „Ćwiczenia laboratoryjne z biofizyki”, pod red., Wyd. AM, 2002.
3. Jaroszyk, F. red. „Biofizyka”, PZWL, Warszawa, 2013.

Literatura uzupełniająca i inne pomoce:

1. Tadeusiewicz, R., Augustyniak, P. „Podstawy inżynierii biomedycznej”. T.1. Wydawnictwo AGH, Kraków 2009.
2. Hrynkiewicz, Z., Rokita, E., red. „Fizyczne metody diagnostyki medycznej i terapii” PWN, Warszawa, 2000.
3. Ciesielski, B., Kuziemski, W.: "Obrazowanie metodą magnetycznego rezonansu w medycynie", Oficyna wydawnicza "Tutor" 1994.

Warunki wstępne:

Student powinien posiadać pełną wiedzę z podstaw fizyki z wszystkich najważniejszych działów: mechanika, optyka, elektryczność, fizyka współczesna (przede wszystkim fizyka jądrowa)

Warunki uzyskania zaliczenia przedmiotu:

Egzamin testowy – test jednokrotnego wyboru – 60 pytań. Warunkiem zaliczenia egzaminu jest udzielenie prawidłowych odpowiedzi na co najmniej 36 pytań z 60 (60%), (warunek dopuszczenia do egzaminu –zaliczenie wykładu i zaliczenie z ćwiczeń laboratoryjnych. Warunkiem zaliczenia wykładu jest obecność na wszystkich wykładach w liczbie 15. Warunkiem zaliczenia ćwiczeń laboratoryjnych jest zaliczenie wszystkich ćwiczeń w liczbie 11. Warunkiem zaliczenia ćwiczenia jest jego poprawne wykonanie, poprawne sporządzenie sprawozdania i pozytywna ocena wymaganych wiadomości teoretycznych. Zaliczenie ćwiczeń odbywa się w bezpośrednim kontakcie student – prowadzący zajęcia)

Ocena:	Kryteria oceny z egzaminu
Bardzo dobra (5,0)	56 – 60
Ponad dobra (4,5)	51 – 55
Dobra (4,0)	46 – 50
Dość dobra (3,5)	41 – 45
Dostateczna (3,0)	36 - 40

Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot:	Katedra Biofizyki i Neurobiologii
Adres jednostki:	Ul. Chałubińskiego 3, 50 – 368 Wrocław
Numer telefonu:	71 – 784 -15 -51
E-mail:	marta.golinska@umed.wroc.pl

Osoba odpowiedzialna za przedmiot (koordynator):		Dr hab. Andrzej Teisseyre		
Numer telefonu:		696-294-255		
E-mail:		andrzej.teisseyre@umed.wroc.pl		
Wykaz osób prowadzących poszczególne zajęcia:				
Imię i nazwisko:	Stopień / tytuł naukowy lub zawodowy:	Dyscyplina naukowa:	Wykonywany zawód:	Forma prowadzenia zajęć:
Andrzej Teisseyre	Dr hab.	Nauki medyczne	Pracownik naukowo-dydaktyczny Katedry Biofizyki i Neurobiologii	Wykłady
Krystyna Michalak	Prof. dr hab.	Nauki medyczne	Pracownik naukowo-dydaktyczny Katedry Biofizyki i Neurobiologii	Ćwiczenia
Anna Palko-Labuz	Dr	Nauki medyczne	Pracownik naukowo-dydaktyczny Katedry Biofizyki i Neurobiologii	Ćwiczenia
Andrzej Poła	Dr	Nauki medyczne	Pracownik naukowo-dydaktyczny Katedry Biofizyki I Neurobiologii	Ćwiczenia
Kamila Środa-Pomianek	Dr hab.	Nauki medyczne	Pracownik naukowo-dydaktyczny Katedry Biofizyki I Neurobiologii	Ćwiczenia
Olga Wesółowska	Dr hab.	Nauki medyczne	Pracownik naukowo-dydaktyczny Katedry Biofizyki I Neurobiologii	Ćwiczenia
Grzegorz Wiera	Dr	Nauki medyczne	Pracownik naukowo-dydaktyczny Katedry Biofizyki I Neurobiologii	Ćwiczenia

Data opracowania sylabusa

.....30.06.2021.....

Imię i nazwisko autora (autorów) sylabusa:

.....Andrzej Teisseyre.....

Podpis Kierownika/ów jednostki/ek

Uniwersytet Medyczny we Wrocławiu
KATEDRA ZAKŁADU I PROMIENI
I NEUROBIOLOGII
kierownik

.....prof. dr hab. Jerzy Mozrzyński.....

Podpis Dziekana wydziału zlecającego przedmiot:

Uniwersytet Medyczny we Wrocławiu
WYDZIAŁ
LEKARSKO-STOMATOLOGICZNY
DZIEKAN

.....prof. dr hab. Marcin Mikulowicz.....