



Sylabus na rok akademicki: ...2020/2021.....														
Cykl kształcenia:														
Opis przedmiotu kształcenia														
Nazwa modułu/przedmiotu	Biofizyka Lekarsko-Stomatologiczny						Grupa szczegółowych efektów kształcenia							
							Kod grupy B			Nazwa grupy Naukowe podstawy medycyny				
Wydział	Lekarsko-Stomatologiczny													
Kierunek studiów	lekarsko-dentystyczny													
Jednostka realizująca przedmiot	Katedra Biofizyki i Neurobiologii UM we Wrocławiu													
Specjalność														
Poziom studiów	jednolite magisterskie X* I stopnia X II stopnia <input type="checkbox"/> III stopnia <input type="checkbox"/> podyplomowe <input type="checkbox"/>													
Forma studiów	X stacjonarne <input type="checkbox"/> niestacjonarne													
Rok studiów	I					Semestr studiów:	<input type="checkbox"/> zimowy X letni							
Typ przedmiotu	X obowiązkowy <input type="checkbox"/> ograniczonego wyboru <input type="checkbox"/> wolnego wyboru/ fakultatywny													
Rodzaj przedmiotu	X kierunkowy - niekliniczny podstawowy													
Język wykładowy	X polski <input type="checkbox"/> angielski <input type="checkbox"/> inny													
* zaznaczyć odpowiednio, zamieniając <input type="checkbox"/> na X														
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 pacjencie (PP)	Ćwiczenia specjalistyczne - magisterskie (CIM)	Lektoraty (LE)	Zajęcia wychowania fizycznego-obowiązkowe (WF)	Praktyki zawodowe (PZ)	Samokształcenie (Czas pracy własnej studenta)	E-learning (EL)
Semestr zimowy:														

Kształcenie bezpośrednie (kontaktowe)																	
Kształcenie zdalne synchroniczne																	
Kształcenie zdalne asynchroniczne																	
Semestr letni:																	
Kształcenie bezpośrednie (kontaktowe)				37													
Kształcenie zdalne synchroniczne	10																
Kształcenie zdalne asynchroniczne																	
Razem w roku:																	
Kształcenie bezpośrednie (kontaktowe)				37													
Kształcenie zdalne synchroniczne	10																
Kształcenie zdalne asynchroniczne																	
<p>Cele kształcenia: (max. 6 pozycji)</p> <p>C1. Poznanie podstaw biomechaniki w kontekście poznania mechaniki narządy żucia.</p> <p>C2. Zdobyć wiedzy z zakresu wybranych funkcji życiowych człowieka - poznanie fizycznych podstaw działania narządów zmysłów: wzroku i słuchu.</p> <p>C3. Poznanie podstaw fizycznych nowoczesnych metod obrazowania tkanek i narządów (USG, MRI).</p> <p>C4. Zapoznanie się z podstawami radiologii oraz z zastosowaniem promieniowania jonizującego w stomatologii</p> <p>C5. Zapoznanie się z fizycznymi podstawami działania lasera i z wykorzystaniem laserów w stomatologii.</p> <p>C6. Zdobyć umiejętności posługiwania się różnorodną aparaturą pomiarową, wykonywania pomiarów metodami spektroskopowymi, elektrycznymi, optycznymi i in., zdobyć umiejętności posługiwania się specjalistycznym oprogramowaniem oraz analizy otrzymanych wyników eksperymentalnych</p>																	
Macierz efektów uczenia się dla modułu/przedmiotu w odniesieniu do metod weryfikacji zamierzonych efektów uczenia się oraz formy realizacji zajęć:																	
Numer efektu uczenia się przedmiotowego	Numer efektu uczenia się kierunkowego	Student, który zaliczy moduł/przedmiot wie/umie/potrafi						Metody weryfikacji osiągnięcia zamierzonych efektów uczenia się (formujące i podsumowujące)				Forma zajęć dydaktycznych ** wpisz symbol					
W 01	BW7,	1. zna zasady statyki i biomechaniki w odniesieniu						Egzamin testowy				WY					

	BW 8	do organizmu ludzkiego	z przedmiotu	
	B.W9	2. zna mechanikę narządu żucia	Odpowiedź ustna i kolokwia na ćwiczeniach laboratoryjnych, egzamin testowy z przedmiotu	WY,CL
	B.W10	3. zna fizyczne podstawy metod obrazowania tkanek i narządów oraz zasady działania urządzeń diagnostycznych służących do tego celu	j.w	WY,CL
	B.W.11	4. zna zasady działania urządzeń ultradźwiękowych	j.w	WY,CL
	B.W12	5. zna zasady fotometrii i zasady działania światłowodów oraz wykorzystania źródeł światła w stomatologii	j.w.	WY,CL
	BW.19	6. zna zasady działania laserów i możliwości ich zastosowania w stomatologii	j.w.	WY,CL
		7. posiada wiedzę z zakresu wybranych funkcji życiowych człowieka	j.w.	WY,CL
U 01	B.U2	1. interpretuje zjawiska fizyczne zachodzące w narządzie żucia	Odpowiedź ustna i kolokwia na ćwiczeniach laboratoryjnych, egzamin testowy z przedmiotu	WY,CL
	B.U3	2. potrafi wykorzystać procesy fizyczne właściwe w pracy lekarza-dentysty	j.w	WY,CL
K 01		aktywnie uczestniczy w pracy zespołowej; jest kreatywny, myśli logicznie i samodzielnie; podejmuje trudne wyzwania, jest zainteresowany samokształceniem	zaliczenie wykonywanych ćwiczeń j.w. j.w.	CL CL CL
** WY - wykład; SE - seminarium; CA - ćwiczenia audytoryjne; CN - ćwiczenia kierunkowe (niekliniczne); CK - ćwiczenia kliniczne; CL - ćwiczenia laboratoryjne; CM – ćwiczenia specjalistyczne (mgr); CS - ćwiczenia w warunkach symulowanych; LE - lektoraty; zajęcia praktyczne przy pacjencie - PP; WF - zajęcia wychowania fizycznego (obowiązkowe); PZ- praktyki zawodowe; SK – samokształcenie, EL- E-learning.				
Proszę ocenić w skali 1-5 jak powyższe efekty lokują państwa zajęcia w działach: przekaz wiedzy, umiejętności czy kształtowanie postaw:				

Wiedza: +++++

Umiejętności: +++++

Kompetencje społeczne: +++++

Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS):

Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie itp.)	Obciążenie studenta (h)
1. Godziny kontaktowe:	37
2. Godziny w kształceniu zdalnym (e-learning)	10
3. Czas pracy własnej studenta (samokształcenie):	43
Sumaryczne obciążenie pracy studenta	90
Punkty ECTS za moduł/przedmiot	5
Uwagi	

Treść zajęć: (proszę wpisać hasłowo tematykę poszczególnych zajęć z podziałem na formę zajęć dydaktycznych, pamiętając, aby przekładała się ona na zamierzone efekty uczenia się)

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.

Seminaria

Nie dotyczy

Ćwiczenia

1. Analiza widm emisyjnych pierwiastków
2. Pomiar stężenia roztworu koloidalnego metodą nefelometryczną.
3. Badanie skręcalności optycznej roztworów i wyznaczenie 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. Zastosowanie laserów w chirurgii tkanek miękkich
25. Zastosowanie laserów w chirurgii tkanek twardych

Inne

Nie dotyczy

Literatura podstawowa: (wymienić wg istotności, nie więcej niż 3 pozycje)

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: (nie więcej niż 3 pozycje)

1. Tadeusiewicz, R., Augustyniak, P. „Podstawy inżynierii biomedycznej”. T.1. Wydawnictwo AGH, Kraków 2009.
2. Hryniewicz, 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.

Wymagania dotyczące pomocy dydaktycznych: (np. laboratorium, rzutnik multimedialny, inne...)

Zestawy aparatury do ćwiczeń laboratoryjnych na pracowniach, sprzęt multimedialny, standardowe komputery, oprogramowanie specjalistyczne

Warunki wstępne: (minimalne warunki, jakie powinien student spełnić przed przystąpieniem do modułu/przedmiotu)

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: (określić formę, kryteria i warunki zaliczenia zajęć wchodzących w zakres modułu/przedmiotu, zasady dopuszczenia do egzaminu końcowego teoretycznego i/lub praktycznego, jego formę oraz wymagania jakie student powinien spełnić by go zdać, a także kryteria na poszczególne oceny) UWAGA! Warunkiem zaliczenia przedmiotu nie może być obecność na zajęciach

Egzamin testowy (warunek dopuszczenia do egzaminu –zaliczenie z ćwiczeń, obowiązkowa obecność na wykładach)

Ocena:	Kryteria zaliczenia przedmiotu na ocenę:
Bardzo dobra (5,0)	
Ponad dobra (4,5)	
Dobra (4,0)	
Dość dobra (3,5)	
Dostateczna (3,0)	
	Kryteria zaliczenia przedmiotu na zaliczenie (bez oceny)
zaliczenie	Warunkiem zaliczenia wykładu jest obecność na wszystkich wykładach. Warunkiem zaliczenia ćwiczeń laboratoryjnych jest zaliczenie wszystkich ćwiczeń w liczbie 13. Warunkiem zaliczenia ćwiczenia jest jego poprawne wykonanie, poprawne sporządzenie sprawozdania i pozytywna ocena wymaganych wiadomości teoretycznych.

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	36 - 40

(3,0)	
-------	--

Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot:	Katedra Biofizyki i Neurobiologii
Adres jednostki:	ul. Chałubińskiego 10, 50-368 Wrocław
Numer telefonu:	71 784 15 51 51
E-mail:	aleksandra.zygmunt@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 biomedyczne - biofizyka	Pracownik naukowo-dydaktyczny Katedry Biofizyki i Neurobiologii	Wykłady, ćwiczenia
Jacek Matys	Dr	Nauki medyczne - chirurgia	Lekarz dentysta – Katedra i Zakład Chirurgii Stomatologicznej	Ćwiczenia
Krystyna Michalak	Prof. dr hab.	Nauki biomedyczne - biofizyka	Pracownik naukowo-dydaktyczny Katedry Biofizyki i Neurobiologii	Ćwiczenia
Anna Palko-Labuz	Dr	Nauki biomedyczne - biofizyka	Pracownik naukowo-dydaktyczny Katedry Biofizyki i Neurobiologii	Ćwiczenia
Andrzej Poła	Dr	Nauki biomedyczne - biofizyka	Pracownik naukowo-dydaktyczny Katedry Biofizyki I Neurobiologii	Ćwiczenia
Kamila Środa-Pomianek	Dr hab.	Nauki biomedyczne - biofizyka	Pracownik naukowo-dydaktyczny Katedry Biofizyki I Neurobiologii	Ćwiczenia
Olga Wesołowska	Dr hab.	Nauki biomedyczne -	Pracownik naukowo-	Ćwiczenia

		biofizyka	dydaktyczny Katedry Biofizyki I Neurobiologii	
Grzegorz Wiera	Dr	Nauki biomedyczne - biofizyka	Pracownik naukowo- dydaktyczny Katedry Biofizyki I Neurobiologii	Ćwiczenia

Data opracowania sylabusa

...18.01.2021.....

Imię i nazwisko autora (autorów) sylabusa:

Dr hab. Andrzej Teisseyre.....

Podpis Kierownika jednostki prowadzącej zajęcia

.....

Podpis Dziekana wydziału zlecającego przedmiot:

.....