



## Wstęp do fizyki medycznej Sylabus zajęć

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> Fizyka medyczna <b>Specjalność</b> - <b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Fizyki <b>Poziom studiów</b> studia pierwszego stopnia <b>Forma studiów</b> studia stacjonarne <b>Profil studiów</b> profil ogólnoakademicki	<b>Cykl dydaktyczny</b> 2023/24 <b>Kod zajęć</b> 04FMES.11K.02783.23 <b>Języki wykładowe</b> polski <b>Obligatoryjność</b> Obowiązkowy <b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty kierunkowe	
<b>Koordynator zajęć</b>	Agnieszka Boś-Liedke	
<b>Prowadzący zajęcia</b>	Agnieszka Boś-Liedke	
<b>Okres</b> Semestr 1	<b>Forma zajęć / liczba godzin / forma zaliczenia</b> • Wykład: 30, Zaliczenie z oceną	<b>Liczba punktów ECTS</b> 2

### Cele kształcenia dla zajęć

Kod	Cel
C1	Zapoznanie z podstawowymi zjawiskami elektrofizjologicznymi zachodzącymi w organizmie ludzkim
C2	Zapoznanie z metodami spektroskopowymi oraz obrazowymi używanymi w diagnostyce medycznej
C3	Zapoznanie w podstawami różnych technik fizycznych stosowanych w terapii medycznej

## Wymagania wstępne

Ogólny zakres wiedzy i kompetencji z zakresu fizyki, chemii i biologii na poziomie szkoły średniej.

### Efekty uczenia się dla zajęć

Kod	Efekty uczenia się dla zajęć w zakresie	Efekty uczenia się dla kierunku	Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się dla zajęć
<b>Wiedzy - Student/ka:</b>			
W1	ma wiedzę na temat fizyki medycznej oraz jej zadań w medycynie	FME_K1_W01, FME_K1_W08, FME_K1_W10	Kolokwium pisemne, Test, Wypowiedź ustna
W2	zna zjawiska fizyczne zachodzących w organizmie człowieka	FME_K1_W01, FME_K1_W03	Kolokwium pisemne, Test, Wypowiedź ustna
W3	ma wiedzę na temat metod fizycznych stosowanych w diagnostyce i terapii medycznej	FME_K1_W08, FME_K1_W09	Kolokwium pisemne, Test, Wypowiedź ustna
<b>Umiejętności - Student/ka:</b>			
U1	definiuje fizykę medyczną, wymienia zadania fizyki medycznej w medycynie oraz znajduje w literaturze informacje dotyczących zagadnień związanych z fizyką medyczną	FME_K1_U01, FME_K1_U09	Kolokwium pisemne, Test, Wypowiedź ustna
U2	odszukuje w literaturze informacje dotyczące zagadnień związanych z fizyką medyczną	FME_K1_U03	Kolokwium pisemne, Test, Wypowiedź ustna

### Treści programowe dla zajęć

Lp.	Treści programowe dla zajęć	Efekty uczenia się dla zajęć	Formy zajęć
1.	Definicja fizyki medycznej, rola i zadania fizyki medycznej w medycynie	W1, U1	Wykład
2.	Podstawy zjawisk elektrofizjologicznych zachodzących w organizmie człowieka	W1, W2	Wykład
3.	Metody badania układu krążenia: podstawy elektrokardiografii i pulsoksymetrii	W2, W3, U1, U2	Wykład
4.	Podstawy elektroencefalografii	W2, W3, U1, U2	Wykład
5.	Techniki spektroskopowe i ich wykorzystanie w medycynie	W3, U1, U2	Wykład
6.	Podstawy ultrasonografii (zjawisko Dopplera) w ocenie układu krążenia	W2, W3, U1, U2	Wykład
7.	Metody obrazowania w diagnostyce medycznej	W3, U1, U2	Wykład
8.	Elementy nanomedycyny	W3, U1, U2	Wykład
9.	Biomateriały w medycynie	W3, U1, U2	Wykład
10.	Metody fizyczne stosowane w fizykoterapii	W3, U1, U2	Wykład
11.	Promieniowanie jonizujące, radioterapia - podstaw	W2, W3, U1, U2	Wykład
12.	Elementy telemedycyny	W3, U1, U2	Wykład

## Informacje dodatkowe

Forma zajęć	Metody i formy prowadzenia zajęć
Wykład	Wykład z prezentacją multimedialną wybranych zagadnień, Dyskusja, Demonstracje dźwiękowe i/lub video

Forma zajęć	Warunki zaliczenia zajęć
Wykład	<ul style="list-style-type: none"><li>• Warunkiem uzyskania pozytywnej oceny (3.0) z kolokwium pisemnego / testu jest uzyskanie min. 50% poprawnych odpowiedzi na zadane pytania. Uzyskanie wyższych ocen jest podyktowane udzieleniem poprawnych odpowiedzi na: 60% zadanych pytań - ocena 3.5, 70% zadanych pytań - ocena 4.0, 80% zadanych pytań - ocena 4.5, 90% zadanych pytań - ocena 5.0.</li><li>• Test jest testem wielokrotnego wyboru, gdzie podanie niewłaściwej odpowiedzi powoduje uzyskanie ujemnego punktu, a podanie właściwej odpowiedzi powoduje uzyskanie dodatniego punktu.</li><li>• Kolokwium zaliczeniowe opiewa 4 pytania otwarte (za odpowiedź na każde pytanie można uzyskać 0, 0.25, 0.5, 0.75 lub 1 punkt)</li><li>• Odpowiedź ustna odbywa się na tej samej zasadzie jak kolokwium pisemne.</li></ul>

## Literatura

### Obowiązkowa

1. F.Jaroszyk, Biofizyka , Wydanie II uaktualnione i rozszerzone, Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2001, 2008 (wybrane zagadnienia)

### Dodatkowa

1. A.Z.Hryniewicz, E.Rokita, Fizyczne metody badań w biologii, medycynie i ochronie środowiska, PWN Warszawa 1999 (rozdziały 4, 5)
2. A.Z.Hryniewicz, E.Rokita, Fizyczne metody diagnostyki medycznej i terapii, PWN Warszawa 2000 (rozdziały 3, 4, 5, 6, 7, 9)
3. pod redakcją G. Małka „Ultrasonografia Dopplerowska Zastosowania kliniczne” tom I (rozdział: 1-4, 6), medipage, Warszawa 2003
4. T. Tomasik, A. Windak, A. Skalska, J. Kulczycka, J. Kocemba, Elektrokardiografia dla lekarza praktyka, Uniwersyteckie Wydawnictwo Medyczne „Vesalius”, Kraków 1994 (I Podstawy teoretyczne - rozdziały: 1-7)

## Nakład pracy studenta i punkty ECTS

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć
Wykład	30
Przygotowanie do egzaminu	25
Czytanie wskazanej literatury	5
<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	<b>Liczba godzin</b> 60
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>ECTS</b> 2

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

## Efekty uczenia się dla kierunku

Kod	Treść
FME_K1_U01	Absolwent/ka potrafi w oparciu o poznanie twierdzenia i metody badawcze potrafi analizować problemy z obszaru fizyki i medycyny oraz znajdować ich rozwiązania
FME_K1_U03	Absolwent/ka potrafi wyszukać informacje niezbędne do właściwego analizowania lub interpretowania rozwiązywanego problemu badawczego, diagnostycznego lub terapeutycznego korzystając konwencjonalnych publikacji naukowych oraz elektronicznych baz danych
FME_K1_U09	Absolwent/ka potrafi samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie
FME_K1_W01	Absolwent/ka zna i rozumie najważniejsze zjawiska, koncepcje, zasady i teorie właściwe dla fizyki i biofizyki
FME_K1_W03	Absolwent/ka zna i rozumie w zaawansowanym stopniu najważniejsze problemy biologii, biochemii, anatomii i fizjologii dotyczące organizmów żywych na różnych poziomach złożoności
FME_K1_W08	Absolwent/ka zna i rozumie zasady działania wybranych technik i narzędzi badawczych fizyki w medycynie
FME_K1_W09	Absolwent/ka zna i rozumie zasady bezpieczeństwa i higieny pracy, oraz zasady postępowania z substancjami szkodliwymi lub niebezpiecznymi dla środowiska oraz ich utylizacji
FME_K1_W10	Absolwent/ka zna i rozumie uwarunkowania prawne i etyczne związane z działalnością naukową i dydaktyczną a także związane z pracą w laboratoriach diagnostycznych