



**KAPITAŁ LUDZKI**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

Projekt współfinansowany przez  
Unię Europejską w ramach  
Europejskiego Funduszu  
Społecznego

**UNIA EUROPEJSKA**  
EUROPEJSKI  
FUNDUSZ SPOŁECZNY



<b>Nazwa przedmiotu</b>		<b>Kod ECTS</b>	
Fizyczne podstawy obrazowania medycznego		13.2.0111	
<b>Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot</b>			
Faculty of Mathematics, Physics and Informatics			
<b>Studia</b>			
<b>wydział</b>	<b>kierunek</b>	<b>poziom</b>	<b>drugiego stopnia</b>
Wydział Matematyki, Fizyki i Informatyki	Fizyka medyczna	<b>forma</b>	stacjonarne
		<b>moduł</b>	wszystkie
		<b>specjalnościowy</b>	wszystkie
		<b>specjalizacja</b>	wszystkie
<b>Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)</b>			
dr Justyna Strankowska			
<b>Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin</b>		<b>Liczba punktów ECTS</b>	
<b>Formy zajęć</b>		4	
Wykład		Udział w wykładzie - 45 godzin	
<b>Sposób realizacji zajęć</b>		Przygotowanie się do egzaminu – 45 godzin	
zajęcia w sali dydaktycznej		Praca własna – 30 godzin	
<b>Liczba godzin</b>			
Wykład: 45 godz.			
<b>Cykl dydaktyczny</b>			
2016/2017 zimowy			
<b>Status przedmiotu</b>		<b>Język wykładowy</b>	
obowiązkowy		polski	
<b>Metody dydaktyczne</b>		<b>Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne</b>	
Wykład z prezentacją multimedialną		<b>Sposób zaliczenia</b>	
		Egzamin	
		<b>Formy zaliczenia</b>	
		egzamin pisemny z pytaniami (zadaniami) otwartymi	
		<b>Podstawowe kryteria oceny</b>	
		Egzamin składa się z zagadnień wymienionych w treściach programowych wykładu -5 pytań otwartych. ocena ostateczna - 90 % oceny uzyskanej z egzaminu, 10% - aktywność na wykładzie	
<b>Sposób weryfikacji założonych efektów kształcenia</b>			
<b>zakładany efekt kształcenia</b>		Wykład z prezentacją multimedialną	
		Wiedza	
K_W04			
K_W11			
<b>Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi</b>			
<b>A. Wymagania formalne</b>			
czyli nazwy przedmiotów, których wcześniejsze zaliczenie jest niezbędne do realizowania treści danego przedmiotu:- Podstawy fizyki, Elementy anatomii i fizjologii człowieka			
<b>B. Wymagania wstępne</b>			
Znajomość podstawowych praw fizyki oraz umiejętność ich stosowania, znajomość matematyki na poziomie podstawowym, znajomość biologii i chemii na poziomie podstawowym.			

**Cele kształcenia**

Celem wykładu jest zapoznanie studentów z metodami obrazowania medycznego, budową, zasadą działania oraz zastosowaniem aparatury medycznej w diagnostyce medycznej. Tematyka wykładu obejmuje zagadnienia umożliwiające zrozumienie podstaw fizycznych zjawisk wykorzystywanych w technikach obrazowania medycznego oraz podczas zbierania i analizowania sygnałów biomedycznych. Umożliwia także zdobycie przez studentów umiejętności samodzielnego wyboru odpowiedniej techniki obrazowania i analizowania wyników badań w konkretnych przypadkach klinicznych.

**Treści programowe**

Problematyka wykładu:

Elektrografia (metody EKG, EEG, EMG).

Rentgenografia i Tomografia komputerowa (TK).

Tomografia Magnetycznego Rezonansu Jądrowego (MR).

Ultrasonografia (USG).

Termografia medyczna.

Techniki obrazowania w medycynie nuklearnej (PET, SPECT).

Porównanie technik diagnostycznych – wady i zalety stosowanych metod diagnozowania pacjenta.

**Wykaz literatury**

A. Literatura wymagana do ostatecznego zaliczenia zajęć (zdania egzaminu):

A.1. wykorzystywana podczas zajęć

[1] „Podstawy spektroskopii molekularnej” Z. Kęcki, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1992.

[2] „Biofizyka” red. F. Jaroszyk, Wyd. Lekarskie PZWL 2011.

[2] „Rezonans Magnetyczny i Tomografia Komputerowa w praktyce klinicznej” red. J. Walecki, A. Ziemiański, Springer PWN, Warszawa 1998.

[3] „NMR w biologii i medycynie” K.H. Hausser, H.R. Kalbitzer, Wydawnictwo Naukowe UAM, Poznań 1993.

[4] „Fizyczne metody diagnostyki medycznej i terapii” red. A. Z. Hryniewicz, E. Rokita, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2000.

[5] „Fizyczne metody badań w biologii, medycynie i ochronie środowiska” red. A. Z. Hryniewicz, E. Rokita, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1999.

[6] „Biocybernetyka i inżynieria biomedyczna 2000 t. 8” red. Maciej Nałęcz, Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT, Warszawa 2003.

[7] „Podstawy inżynierii medycznej” G. Pawlicki, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1997.

[8] „Postępy Termografii – Aplikacje Medyczne” A. Nowakowski, M. Kaczmarek, J. Rumiński, M. Hryciuk, Wydawnictwa Gdańskie, Gdańsk 2001.

[9] „The Physical Principles of Medical Imaging, 2nd Ed.” P. Sprawls, Resources for Learning and Teaching <http://www.sprawls.org/resources>.

A.2. studiowana samodzielnie przez studenta

[1] „Podstawy spektroskopii molekularnej” Z. Kęcki, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1992.

[2] „NMR w biologii i medycynie” K.H. Hausser, H.R. Kalbitzer, Wydawnictwo Naukowe UAM, Poznań 1993.

[3] „Fizyczne metody diagnostyki medycznej i terapii” red. A. Z. Hryniewicz, E. Rokita, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2000.

[4] „Fizyczne metody badań w biologii, medycynie i ochronie środowiska” red. A. Z. Hryniewicz, E. Rokita, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1999.

[5] „Podstawy inżynierii medycznej” G. Pawlicki, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1997.

[6] „The Physical Principles of Medical Imaging, 2nd Ed.” P. Sprawls, Resources for Learning and Teaching <http://www.sprawls.org/resources>.

B. Literatura uzupełniająca

[1] „Biofizyka molekularna” G. Ślósarek, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2011.

[2] „Biofizyka dla biologów” red. M. Bryszewska, W. Leyko, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1997.

**Efekty kształcenia (obszarowe i kierunkowe)**

K\_W04 zna zasadę działania układów pomiarowych i aparatury, badawczej specyficznych dla obszaru fizyki związanego z wybraną specjalizacją lub zna zaawansowane metody fizyki teoretycznej i matematycznej  
K\_W11 zna i rozumie podstawy fizyczne metod stosowanych w diagnostyce medycznej

**Wiedza**

K\_W04 zna zasadę działania układów pomiarowych i aparatury, badawczej specyficznych dla obszaru fizyki związanego z wybraną specjalizacją lub zna zaawansowane metody fizyki teoretycznej i matematycznej

K\_W11 zna i rozumie podstawy fizyczne metod stosowanych w diagnostyce medycznej

Student zna:

- podstawy fizyczne zjawisk wykorzystywanych w technikach obrazowania medycznego oraz podczas zbierania i analizowania sygnałów biomedycznych;
- budowę oraz sposób działania podstawowej aparatury medycznej;
- sposoby zastosowania aparatury medycznej w diagnostyce.

**Umiejętności**

Student potrafi:

- wykorzystać prawa fizyki do opisu budowy i zasady działania aparatury medycznej;
- wskazać właściwe techniki diagnostyczne potrzebne do określenia stanu zdrowia pacjenta;
- wytłumaczyć działanie aparatury medycznej;

- zinterpretować podstawowe wyniki badań wykonanych za pomocą aparatury medycznej;
- wnioskować o stanie technicznym aparatury medycznej na podstawie analizy rejestrowanych obrazów i sygnałów biomedycznych;
- porównać techniki diagnostyczne pod kątem i przydatności w diagnozowaniu patologii.

### **Kompetencje społeczne (postawy)**

### **Kontakt**

fizjkr@ug.edu.pl