


**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>	
Nowoczesne techniki w badaniach NMR		12.1.0140	
<b>Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot</b>			
Wydział Matematyki, Fizyki i Informatyki			
<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>			
Edyta Szurowska; dr Agnieszka Sabisz; dr hab. Aleksander Kubicki			
<b>Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin</b>		<b>Liczba punktów ECTS</b>	
<b>Formy zajęć</b>		3 Udział w wykładzie - 30 godzin Przygotowanie się do egzaminu – 30 godzin	
Wykład			
<b>Sposób realizacji zajęć</b>			
zajęcia w sali dydaktycznej			
<b>Liczba godzin</b>			
Wykład: 30 godz.			
<b>Termin realizacji przedmiotu</b>			
2023/2024 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, 3-5 pytań otwartych, kryteria wg regulaminu UG (51%).	
<b>Sposób weryfikacji założonych efektów uczenia się</b>			
zakładany efekt kształcenia		egzamin	
		Wiedza	
K_W11		+	
<b>Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi</b>			
A. Wymagania formalne B. Wymagania wstępne			
<b>Cele kształcenia</b>			
<p>1. Zapoznanie studenta z nowymi możliwościami diagnostycznymi rezonansu magnetycznego takimi jak obrazowanie dyfuzji, traktografii, spektroskopii, perfuzji tkankowej, badań czynnościowych mózgu oraz badań dynamicznych różnych narządów, a także badań po podaniu środka kontrastującego dożylnie z zastosowaniem środków kontrastujących o swoistości tkankowej. Omówienie zastosowania klinicznego poszczególnych technik MR, protokołów badań i ograniczeń poszczególnych metod na konkretnych przykładach klinicznych. Przybliżenie roli fizyka medycznego w wielodyscyplinarnym zespole pracowników Pracowni Rezonansu Magnetycznego.</p> <p>2. Uświadomienie studentom zasad tworzenia obrazu w poszczególnych nowoczesnych technikach MR i możliwych przyczyn powstawania artefaktów, a także roli fizyka medycznego w zespole Pracowni Rezonansu Magnetycznego.</p>			

3. Nauczenie studenta podstaw opracowania spektroskopowych, traktograficznych i perfuzyjnych badań MR, a także wykonywania subtrakcji do badań dynamicznych po podaniu środków kontrastujących. Przedstawienie zasad bezpieczeństwa pracy i monitorowania chorych przy wykonywaniu badań z zastosowaniem omawianych technik.

### Treści programowe

Problematyka wykładu:

Przedstawienie nowoczesnych możliwości diagnostycznych rezonansu magnetycznego takich jak obrazowanie dyfuzji, traktografii, spektroskopii, perfuzji tkankowej, badań czynnościowych mózgu, badań dynamicznych wątroby, prostaty, serca, piersi oraz trzustki, a także badań po podaniu środka kontrastującego dożylnie z zastosowaniem środków kontrastujących o swoistości tkankowej. Omówienie metodyki badania poszczególnych technik oraz wskazań i przeciwwskazań do ich wykonania, z uwzględnieniem podstawowych korzyści z ich zastosowania, a także możliwych przyczyn powstawania artefaktów. Omówienie przydatności stosowania środków kontrastujących o swoistości tkankowej. Prezentacja przypadków klinicznych, w których zastosowanie nowoczesnego obrazowania MR zmieniło postępowanie terapeutyczne oraz omówienie sposobu opracowania tych badań przez fizyka medycznego. Podkreślenie szczególnej roli i zadań fizyka medycznego w wielodyscyplinarnym zespole Pracowni Rezonansu Magnetycznego. Porównanie konwencjonalnego obrazowania-MR z obrazowaniem czynnościowym oraz analiza perspektyw wykorzystania i opracowania tych technik w przyszłości. Przedstawienie zasad tworzenia przez fizyka medycznego raportów z badań czynnościowych oraz bezpieczeństwa pracy.

### Wykaz literatury

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

A.1. wykorzystywana podczas zajęć

Treść prezentacji multimedialnych

A.2. studiowana samodzielnie przez studenta

Radiologia - diagnostyka obrazowa, Rtg, TK, USG, MR i medycyna nuklearna. Pruszyński B. PZWL, Warszawa 2011.

B. Literatura uzupełniająca

Obrazowanie szlaków istoty białej mózgowia: od morfologii do patologii. Walecki J., Skarzyński, H., Szary C. PZWL, Warszawa 2012

Obrazowanie ciała metodą rezonansu magnetycznego. Rumney E.J., Reimer P., Heindel W. Medipsage 2010

### Kierunkowe efekty uczenia się

K\_W11

Student zna i rozumie podstawy fizyczne nowoczesnych technik metody rezonansu magnetycznego w diagnostyce medycznej. Student potrafi wymienić rodzaje oraz określić przydatność nowoczesnych technik diagnostycznych rezonansu magnetycznego takich jak obrazowanie dyfuzji, traktografii, spektroskopii, perfuzji tkankowej, badań czynnościowych mózgu oraz badań dynamicznych różnych narządów, a także badań po podaniu środka kontrastującego dożylnie z zastosowaniem środków kontrastujących o swoistości tkankowej. Zna ograniczenia poszczególnych metod i zasady bezpieczeństwa pracy.

### Wiedza

K\_W11

Student posiada wiedzę w zakresie podstaw technicznych nowych metod diagnostycznych MR, takich jak obrazowanie dyfuzji, traktografii, spektroskopii, perfuzji tkankowej, badań czynnościowych mózgu oraz badań dynamicznych różnych narządów, a także badań po podaniu środka kontrastującego dożylnie z zastosowaniem środków kontrastujących o swoistości tkankowej. Potrafi wymienić wskazania i przeciwwskazania do ich wykonania oraz właściwie ocenić ograniczenia metod oraz zna sposoby redukcji artefaktów. Zna środki kontrastujące o swoistości tkankowej oraz protokoły badań, w których są wykorzystywane. Posiada wiedzę na temat roli i zadań fizyka medycznego w wielodyscyplinarnym zespole Pracowni Rezonansu Magnetycznego.

### Umiejętności

Student potrafi zidentyfikować stany chorobowe, które wymagają pogłębionej diagnostyki MR. Właściwie ocenia ograniczenia omawianych metod MR. Umie opracować i zinterpretować takie badania w zakresie kompetencji fizyka medycznego.

### Kompetencje społeczne (postawy)

Student potrafi wybrać optymalną metodę obrazowania czynnościowego narządów i tkanek, określić wskazania i przeciwwskazania do ich wykonania. Ma świadomość konieczności ustawicznego dokształcania się i konieczności znajomości podstaw fizycznych omawianych metod. Zna rolę fizyka medycznego w w wielodyscyplinarnym zespole Pracowni Rezonansu Magnetycznego i przygotowany jest do współpracy w takim zespole.

### Kontakt

eszurowska@gumed.edu.pl