

KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	0533.6.FIZ2.D.OB	
Nazwa przedmiotu w języku	polskim	Obrazowanie biomedyczne Biomedical imaging
	angielskim	

1. USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

1.1. Kierunek studiów	Fizyka
1.2. Forma studiów	Stacjonarne
1.3. Poziom studiów	studia II stopnia
1.4. Profil studiów*	ogólnoakademicki
1.5. Osoba przygotowująca kartę przedmiotu	dr Andrzej Dąbrowski
1.6. Kontakt	andrzej.dabrowski@ujk.edu.pl

2. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

2.1. Język wykładowy	polski
2.2. Wymagania wstępne*	Wiedza z zakresu fizyki i matematyki oraz podstawowe umiejętności w zakresie analizy danych, na poziomie studiów pierwszego stopnia.

3. SZCZEGÓŁOWA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

3.1. Forma zajęć	Wykład (W), laboratorium (L)	
3.2. Miejsce realizacji zajęć	zajęcia w pomieszczeniu dydaktycznym UJK	
3.3. Forma zaliczenia zajęć	Zaliczenie z oceną	
3.4. Metody dydaktyczne	Wykład informacyjny i problemowy z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych; ćwiczenia laboratoryjne.	
3.5. Wykaz literatury	podstawowa	L. Chmielewski, J. L. Kulikowski, A. Nowakowski, Obrazowanie biomedyczne, Tom 8, Akademicka Oficyna Wydawnicza Exit; C. Kramer, J. Bax, T. Marwick, W. Wijns, Obrazowanie serca i naczyń, Medipage; E. Rummeny, P. Reimer, W. Heindel, Obrazowanie ciała metodą rezonansu magnetycznego, Medipage;
	uzupełniająca	G. Pawlicki, T. Pałko, B. Gwiazdowska, L. Królicki, Fizyka medyczna, Akademicka oficyna wydawnicza Exit, Warszawa; A. Pilawski, Podstawy biofizyki, PZWL; L. Chmielewski, J. Kulikowski, A. Nowakowski, Obrazowanie biomedyczne, Akademicka oficyna wydawnicza Exit; A. Hryniewicz, E. Rokita, Fizyczne metody diagnostyki i terapii, PWN, Warszawa;

4. CELE, TREŚCI I EFEKTY UCZENIA SIĘ

4.1. Cele przedmiotu (z uwzględnieniem formy zajęć)
C1. Pogłębienie wiedzy z zakresu fizycznych i matematycznych podstaw obrazowania biomedycznego. C2. Pogłębienie wiedzy dotyczącej wybranych technik obrazowania medycznego oraz zasad działania stosowanej w nich aparatury. C3. Rozwijanie umiejętności analizy i interpretacji danych uzyskiwanych za pomocą wybranych technik obrazowania biomedycznego. C4. Nabycie umiejętności stosowania wybranych procedur kontroli jakości aparatury wykorzystywanej w obrazowaniu biomedycznym.
4.2. Treści programowe (z uwzględnieniem formy zajęć)
Wykłady, laboratorium 1. Matematyczny opis obrazowania medycznego 2. Komputerowa analiza danych uzyskanych za pomocą technik obrazowania biomedycznego 3. Poznanie działania technik tomograficznych 4. Metody tomograficzne w badaniach anatomicznych i czynnościowych 5. Tomografia rezonansu magnetycznego 6. Komputerowa analiza obrazów koronarograficznych 7. Obrazowanie ultrasonograficzne

8. Komputerowa analiza obrazów wentrykulograficznych serca

9. Archiwizacja danych i systemy fuzji obrazów

4.3. Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt	Student, który zaliczył przedmiot	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się
w zakresie WIEDZY :		
W01	Zna i rozumie w pogłębionym stopniu terminologię, pojęcia oraz fizyczne podstawy stosowane w metodach obrazowania biomedycznego.	FIZ2A_W01 FIZ2A_W03
W02	Zna i rozumie w pogłębionym stopniu metody tomograficzne oraz zasady działania stosowanej w nich aparatury.	FIZ2A_W03 FIZ2A_W11
W03	Zna i rozumie w pogłębionym stopniu procedury stosowane w diagnostycznych technikach tomograficznych.	FIZ2A_W03
W04	Zna i rozumie zasady analizy i interpretacji wyników pomiarów uzyskiwanych w badaniach tomograficznych.	FIZ2A_W03
W05	Zna i rozumie procedury przygotowania i oceny działania aparatury medycznej stosowanej w badaniach tomograficznych.	FIZ2A_W11
W06	Zna i rozumie główne idee rozwoju eksperymentalnych metod tomograficznych oraz ich znaczenie dla współczesnego obrazowania biomedycznego.	FIZ2A_W03
w zakresie UMIEJĘTNOŚCI :		
U01	Potrafi analizować i wyjaśniać fizyczne podstawy działania głównych metod obrazowania biomedycznego.	FIZ2A_U02
U02	Potrafi analizować zasady działania głównych urządzeń stosowanych w procedurach obrazowania biomedycznego.	FIZ2A_U02
U03	Potrafi analizować i interpretować wielkości uzyskiwane w badaniach tomograficznych.	FIZ2A_U03
U04	Potrafi dokonać oceny technicznej diagnostycznej aparatury obrazowej oraz interpretować wyniki tej oceny.	FIZ2A_U03
U05	Potrafi wyszukiwać informacje w literaturze fachowej, bazach danych i innych źródłach oraz krytycznie oceniać ich rzetelność.	FIZ2A_U04
U06	Potrafi wykorzystywać wiedzę z zakresu obrazowania biomedycznego do analizy zagadnień z obszaru pokrewnych dyscyplin naukowych.	FIZ2A_U02
w zakresie KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH :		
K01	Jest gotów do krytycznej oceny własnej wiedzy oraz systematycznego jej poszerzania w zakresie metod obrazowania biomedycznego.	FIZ2A_K02

4.4. Sposoby weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów uczenia się

Efekty przedmiotowe (symbol)	Sposób weryfikacji (+/-)																				
	Egzamin ustny/pisemny*			Kolokwium*			Projekt*			Aktywność na zajęciach*			Praca własna*			Praca w grupie*			Inne		
	Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć		
	W	C	L	W	C	L	W	C	L	W	C	L	W	C	L	W	C	L	W	C	L
W01				+		+									+						
W02				+		+									+						
W03				+		+									+						
W04				+		+									+						
W05				+		+									+						
W06				+		+									+						
U01															+						
U02															+						
U03															+						
U04															+						
U05															+						
U06															+						
K01															+						

**niepotrzebne usunąć*

4.5. Kryteria oceny stopnia osiągnięcia efektów uczenia się		
Forma zajęć	Ocena	Kryterium oceny
wykład (W)	3	co najmniej 50% i nie więcej niż 60% łącznej liczby punktów możliwych do uzyskania
	3,5	ponad 60% i nie więcej niż 70% łącznej liczby punktów możliwych do uzyskania
	4	ponad 70% i nie więcej niż 80% łącznej liczby punktów możliwych do uzyskania
	4,5	ponad 80% i nie więcej niż 90% łącznej liczby punktów możliwych do uzyskania
	5	ponad 90% liczby punktów możliwych do uzyskania
laboratorium (L)	3	co najmniej 50% i nie więcej niż 60% łącznej liczby punktów możliwych do uzyskania
	3,5	ponad 60% i nie więcej niż 70% łącznej liczby punktów możliwych do uzyskania
	4	ponad 70% i nie więcej niż 80% łącznej liczby punktów możliwych do uzyskania
	4,5	ponad 80% i nie więcej niż 90% łącznej liczby punktów możliwych do uzyskania
	5	ponad 90% liczby punktów możliwych do uzyskania

5. BILANS PUNKTÓW ECTS – NAKŁAD PRACY STUDENTA

Kategoria	Obciążenie studenta	
	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
LICZBA GODZIN REALIZOWANYCH PRZY BEZPOŚREDNIM UDZIALE NAUCZYCIELA /GODZINY KONTAKTOWE/	60	
Udział w wykładach	30	
Udział w laboratoriach	30	
SAMODZIELNA PRACA STUDENTA /GODZINY NIEKONTAKTOWE/	40	
Przygotowanie do wykładu	10	
Przygotowanie do laboratorium i przygotowanie pracy własnej	35	
Przygotowanie do kolokwium	5	
ŁĄCZNA LICZBA GODZIN	100	
PUNKTY ECTS za przedmiot	4	

**niepotrzebne usunąć*

Przyjmuję do realizacji (data i czytelne podpisy osób prowadzących przedmiot w danym roku akademickim)

.....