

KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	0533.6.FIZMED2.B/C.RFM	
Nazwa przedmiotu w języku	polskim	Repetitorium z fizyki medycznej Medical Physics Review
	angielskim	

1. USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

1.1. Kierunek studiów	Fizyka medyczna
1.2. Forma studiów	Stacjonarne
1.3. Poziom studiów	Studia drugiego stopnia
1.4. Profil studiów*	Ogólnoakademicki
1.5. Osoba przygotowująca kartę przedmiotu	dr inż. Milena Piotrowska
1.6. Kontakt	m.piotrowska@ujk.edu.pl

2. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

2.1. Język wykładowy	Polski
2.2. Wymagania wstępne*	Podstawy fizyki

3. SZCZEGÓŁOWA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

3.1. Forma zajęć	Wykład: 30 h, konwersatorium: 30 h	
3.2. Miejsce realizacji zajęć	Zajęcia w pomieszczeniu dydaktycznym UJK	
3.3. Forma zaliczenia zajęć	Wykład: egzamin, konwersatorium: zaliczenie z oceną	
3.4. Metody dydaktyczne	Wykład, konwersatorium rachunkowe	
3.5. Wykaz literatury	podstawowa	Biofizyka Podręcznik dla studentów (red. Jaroszyk F.), PZWL Wydawnictwo Lekarskie, Warszawa 2009. Ćwiczenia laboratoryjne z biofizyki i fizyki (red. Terlecki J.), PZWL Wydawnictwo Lekarskie, Warszawa 1999.
	uzupełniająca	Biofizyka. Wybrane zagadnienia wraz z ćwiczeniami. (red. Józwiak Z., Bartosz G.), Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2005. Ślósarek G, Biofizyka molekularna Zjawiska, instrumenty, modelowanie, PWN, Warszawa 2011.

4. CELE, TREŚCI I EFEKTY UCZENIA SIĘ

4.1. Cele przedmiotu (z uwzględnieniem formy zajęć) Wykład, konwersatorium: C1. Poznanie podstaw fizyki medycznej, w tym anatomii i fizjologii człowieka, oraz zjawisk związanych z drganiami, falami i ich zastosowaniem w diagnostyce i terapii medycznej. C2. Zrozumienie zasad działania aparatury medycznej wykorzystującej fale akustyczne oraz promieniowanie jonizujące, ultrafioletowe i widzialne w medycynie. C3. Zapoznanie się z podstawami spektroskopii, technik obrazowania NMR i EPR oraz wpływem zjawisk elektrycznych i magnetycznych na organizmy żywe. C4. Przyswojenie wiedzy na temat dyfuzji i przepływów w organizmach oraz ich znaczenia w procesach biologicznych i medycznych.	
4.2. Treści programowe (z uwzględnieniem formy zajęć) Wykład: - Podstawy anatomii i fizjologii człowieka. - Drgania i fale, rodzaje fal i ich właściwości. - Podstawy akustyki, zasady działania aparatury medycznej wykorzystującej fale akustyczne dla celów diagnostyki i terapii medycznej. - Promieniowanie jonizujące, jego źródła oraz sposób oddziaływania z materią, wykorzystanie wysokoenergetycznego promieniowania w terapii i diagnostyce medycznej. - Promieniowanie ultrafioletowe i z zakresu widzialnego. - Podstawowe zjawiska elektryczne i magnetyczne, podstawy spektroskopii oraz technik obrazowania NMR i EPR, zjawiska elektryczne i magnetyczne a organizmy żywe. - Dyfuzja i przepływy. Konwersatorium: Studenci będą stosować metody obliczeniowe do opisu zjawisk fizycznych istotnych w diagnostyce i terapii medycznej, w tym drgań i fal, propagacji fal akustycznych, oddziaływania promieniowania jonizującego oraz spektroskopii NMR i	

EPR. Omówione zostaną również zagadnienia elektryczności i magnetyzmu w biologii oraz modele dyfuzji i przepływów.

4.3. Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt	Student, który zaliczył przedmiot	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się
w zakresie WIEDZY:		
W01	zna i rozumie podstawy anatomii i fizjologii człowieka oraz ich znaczenie w diagnostyce i terapii medycznej.	FIZMED2A_W02 FIZMED2A_W03
W02	zna i potrafi wyjaśnić zjawiska drgań i fal, ich propagację oraz zastosowanie w medycynie, w tym w diagnostyce ultrasonograficznej i terapii akustycznej.	FIZMED2A_W02 FIZMED2A_W03 FIZMED2A_W05 FIZMED2A_W11
W03	rozumie mechanizmy oddziaływania promieniowania jonizującego i elektromagnetycznego z materią oraz ich wykorzystanie w diagnostyce i terapii (tomografia komputerowa, radioterapia, rezonans magnetyczny).	FIZMED2A_W02 FIZMED2A_W03 FIZMED2A_W05 FIZMED2A_W11
W04	potrafi stosować metody obliczeniowe do analizy zjawisk fizycznych związanych z propagacją fal, oddziaływaniem promieniowania oraz procesami dyfuzji i przepływów w organizmach żywych.	FIZMED2A_W02 FIZMED2A_W03 FIZMED2A_W05
w zakresie UMIEJĘTNOŚCI:		
U01	potrafi analizować i interpretować podstawowe zjawiska fizyczne zachodzące w organizmie człowieka oraz ich znaczenie w diagnostyce i terapii medycznej.	FIZMED2A_U02 FIZMED2A_U04 FIZMED2A_U05
U02	umie stosować metody obliczeniowe do opisu drgań i fal, propagacji fal akustycznych, oddziaływania promieniowania jonizującego oraz technik spektroskopowych (NMR, EPR).	FIZMED2A_U02 FIZMED2A_U04 FIZMED2A_U05
U03	potrafi wyjaśnić zasady działania aparatury medycznej wykorzystującej fale akustyczne, promieniowanie jonizujące oraz zjawiska elektromagnetyczne w diagnostyce i terapii.	FIZMED2A_U02 FIZMED2A_U04 FIZMED2A_U05
U04	umie modelować i analizować procesy dyfuzji i przepływów w organizmach żywych oraz ocenić ich znaczenie w funkcjonowaniu układów biologicznych.	FIZMED2A_U02 FIZMED2A_U04 FIZMED2A_U05
w zakresie KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH:		
K01	rozumie znaczenie interdyscyplinarnego podejścia do zagadnień fizyki medycznej oraz potrafi współpracować w zespołach badawczych i diagnostycznych.	FIZMED2A_K01 FIZMED2A_K02 FIZMED2A_K04
K02	jest świadomy etycznych i społecznych aspektów wykorzystania technologii opartych na promieniowaniu w medycynie.	FIZMED2A_K01 FIZMED2A_K03

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 (jakie?)* np. test - stosowany w e-learningu		
	Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć		
	W	K	..	W	K	..	W	K	..	W	K	..	W	K	..	W	K	..	W	K	..
W01	+				+						+										
W02	+				+						+										
W03	+				+						+										
W04	+				+						+										
U01	+				+						+										
U02	+				+						+										
U03	+				+						+										
U04	+				+						+										
K01	+				+						+										
K02	+				+						+										

*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
Konwersatorium (K)	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 ćwiczeniach, konwersatoriach, laboratoriach*	30	
SAMODZIELNA PRACA STUDENTA /GODZINY NIEKONTAKTOWE/	40	
Przygotowanie do wykładu*	5	
Przygotowanie do ćwiczeń, konwersatorium, laboratorium*	20	
Przygotowanie do egzaminu/kolokwium*	15	
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)

.....