

KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	0533.6.FIZMED2.B/C.MFMB	
Nazwa przedmiotu w języku	polskim	<i>Metody fizyczne w medycynie i biologii</i> <i>Physical methods in medicine and biology</i>
	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 hab. Dariusz Banaś, prof. UJK
1.6. Kontakt	d.banas@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, laboratorium: 15 h	
3.2. Miejsce realizacji zajęć	Zajęcia w pomieszczeniu dydaktycznym UJK	
3.3. Forma zaliczenia zajęć	Wykład, laboratorium: zaliczenie z oceną	
3.4. Metody dydaktyczne	Wykład, ćwiczenia laboratoryjne	
3.5. Wykaz literatury	podstawowa	Hryniewicz A., Rokita E., <i>Fizyczne metody badań w biologii, medycynie i ochronie środowiska</i> , PWN, Warszawa 1999. Stankowski J., Hilczer W., <i>Wstęp do spektroskopii rezonansów magnetycznych</i> , PWN, Warszawa 2005. Oleś A., <i>Metody doświadczalne fizyki ciała stałego</i> , WNT, Warszawa 1998.
	uzupełniająca	Pecharsky V. K., Zavalij P. Y., <i>Fundamentals of Powder Diffraction and Structural Characterization of Materials</i> , Springer, 2009.

4. CELE, TREŚCI I EFEKTY UCZENIA SIĘ

4.1. Cele przedmiotu (z uwzględnieniem formy zajęć)

Wykład/ Laboratorium

C1. Poznanie metod spektroskopowych, mikroskopowych i analitycznych stosowanych w medycynie i biologii.
C2. Zrozumienie zasad działania aparatury badawczej wykorzystywanej w diagnostyce medycznej, badaniach biomateriałów i monitorowaniu procesów biologicznych.
C3. Rozwijanie umiejętności analizy i interpretacji wyników badań spektroskopowych, mikroskopowych i chromatograficznych.

4.2. Treści programowe (z uwzględnieniem formy zajęć)

Wykład:

1. Rentgenografia i neutronografia.
2. Spektroskopia subtelnej struktury progu absorpcji.
3. Spektroskopia mössbauerowska.
4. Magnetyczny rezonans jądrowy.
5. Elektronowy rezonans paramagnetyczny.
6. Spektroskopia optyczna w zakresie podczerwieni i spektroskopia Ramana.
7. Spektroskopia optyczna UV/VIS.
8. Spektroskopia fotoelektronów.
9. Mikroskopia.
10. Spektroskopia dielektryczna.
11. Aktywacja neutronowa.
12. Spektrometria mas.
13. Analiza fluorescencyjna.
14. Chromatografia.

Laboratorium:

W ramach laboratorium studenci wykonają wybrane ćwiczenia z zakresu metod spektroskopowych, mikroskopowych i analitycznych, stosowanych w diagnostyce medycznej oraz badaniach biomateriałów. Zapoznają się z technikami wykorzystywanymi do analizy składu chemicznego, struktury atomowej oraz właściwości fizykochemicznych

substancji biologicznych i materiałów stosowanych w medycynie.

4.3. Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt	Student, który zaliczył przedmiot	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się
w zakresie WIEDZY:		
W01	zna metody spektroskopowe, mikroskopowe i analityczne stosowane w badaniach biomateriałów i diagnostyce medycznej.	FIZMED2A_W02 FIZMED2A_W03 FIZMED2A_W06
W02	rozumie zasady działania aparatury badawczej wykorzystywanej w analizie struktury, składu i właściwości materiałów biologicznych i medycznych.	FIZMED2A_W02 FIZMED2A_W03 FIZMED2A_W06 FIZMED2A_W11
W03	potrafi wyjaśnić zastosowanie metod fizycznych w diagnostyce, terapii oraz monitorowaniu procesów biologicznych.	FIZMED2A_W02 FIZMED2A_W03
w zakresie UMIEJĘTNOŚCI:		
U01	potrafi zastosować metody spektroskopowe, mikroskopowe i analityczne do badania biomateriałów i substancji wykorzystywanych w diagnostyce medycznej.	FIZMED2A_U01 FIZMED2A_U05
U02	umie analizować i interpretować wyniki badań spektroskopowych, mikroskopowych i chromatograficznych w kontekście zastosowań biomedycznych.	FIZMED2A_U01 FIZMED2A_U05 FIZMED2A_U12
U03	potrafi obsługiwać aparaturę badawczą wykorzystywaną w fizyce medycznej oraz poprawnie przeprowadzać pomiary i eksperymenty.	FIZMED2A_U01 FIZMED2A_U05 FIZMED2A_U12 FIZMED2A_U13
w zakresie KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH:		
K01	dostrzega interdyscyplinarny charakter metod fizycznych oraz ich znaczenie w diagnostyce medycznej i badaniach biomateriałów.	FIZMED2A_K03
K02	jest świadomy znaczenia rzetelności badań oraz odpowiedzialności etycznej w stosowaniu metod fizycznych,	FIZMED2A_K01 FIZMED2A_K03

4.4. Sposoby weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów uczenia się

Efekty przedmiotowe (symbol)	Sposób weryfikacji (+/-)																				
	Egzamin 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	L	W	K	L	W	K	L	W	K	L	W	K	L	W	K	L	W	K	L
W01	+							+			+						+				
W02	+							+			+						+				
W03	+							+			+						+				
U01	+							+			+						+				
U02	+							+			+						+				
U03	+							+			+						+				
K01	+							+			+						+				
K02	+							+			+						+				

*niepotrzebne usunąć

4.5. Kryteria oceny stopnia osiągnięcia efektów uczenia się

Forma zajęć	Ocena	Kryterium oceny
Wykła	3	Osiągnięcie <50 - 60) % wymogów stosowanych w metodach oceny
	3,5	Osiągnięcie <60 - 70) % wymogów stosowanych w metodach oceny

d (W)	4	Osiągnięcie <70 - 80) % wymogów stosowanych w metodach oceny
	4,5	Osiągnięcie <80 - 90) % wymogów stosowanych w metodach oceny
	5	Osiągnięcie <90 - 100) % wymogów stosowanych w metodach oceny
Laboratorium (L)	3	Osiągnięcie <50 - 60) % wymogów stosowanych w metodach oceny
	3,5	Osiągnięcie <60 - 70) % wymogów stosowanych w metodach oceny
	4	Osiągnięcie <70 - 80) % wymogów stosowanych w metodach oceny
	4,5	Osiągnięcie <80 - 90) % wymogów stosowanych w metodach oceny
	5	Osiągnięcie <90 - 100) % wymogów stosowanych w metodach oceny

5. BILANS PUNKTÓW ECTS – NAKŁAD PRACY STUDENTA

Kategoria	Obciążenie studenta	
	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
LICZBA GODZIN REALIZOWANYCH PRZY BEZPOŚREDNIM UDZIALE NAUCZYCIELA /GODZINY KONTAKTOWE/	45	
<i>Udział w wykładach*</i>	30	
<i>Udział w ćwiczeniach, konwersatoriach, laboratoriach*</i>	15	
SAMODZIELNA PRACA STUDENTA /GODZINY NIEKONTAKTOWE/	30	
<i>Przygotowanie do wykładu*</i>	5	
<i>Przygotowanie do laboratorium*</i>	10	
<i>Przygotowanie do egzaminu/kolokwium*</i>	15	
ŁĄCZNA LICZBA GODZIN	75	
PUNKTY ECTS za przedmiot	3	

**niepotrzebne usunąć*

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

.....