

KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	0533-2FIZ-F33-BIB	
Nazwa przedmiotu w języku	polskim	Bioelektryczność i bimoagnetyzm
	angielskim	Bioelectricity and biomagnetism

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. Specjalność	Fizyka medyczna, Nanotechnologie
1.6. Jednostka prowadząca przedmiot	Instytut Fizyki UJK
1.7. Osoba przygotowująca kartę przedmiotu	Janusz Braziewicz
1.8. Osoba odpowiedzialna za przedmiot	Janusz Braziewicz
1.9. Kontakt	janusz.braziewicz@ujk.edu.pl

2. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

2.1. Przynależność do modułu	Fakultatywny
2.2. Status przedmiotu	Fakultatywny
2.3. Język wykładowy	Polski
2.4. Semestry, na których realizowany jest przedmiot	II / III
2.5. Wymagania wstępne	Podstawy fizyki, Podstawy matematyki

3. FORMY, SPOSOBY I METODY PROWADZENIA ZAJĘĆ

3.1. Formy zajęć	Wykład	
3.2. Sposób realizacji zajęć	zajęcia w pomieszczeniu dydaktycznym UJK	
3.3. Sposób zaliczenia zajęć	Zaliczenie z oceną	
3.4. Metody dydaktyczne	Wykład	
3.5. Wykaz literatury	podstawowa	J. A. Moczko, L. Kramer, Cyfrowe metody przetwarzania sygnałów biomedycznych, Wydawnictwo Naukowe UAM, Poznań; D. Stranneby, Cyfrowe przetwarzanie sygnałów – Metody, algorytmy, zastosowania, Warszawa; B. Pruszyński (Red.) Diagnostyka obrazowa, PZWL Warszawa;
	uzupełniająca	A. G. Pawlicki, T. Palko, B. Gwiazdowska, L. Królicki, Fizyka medyczna, Akademicka oficyna wydawnicza Exit, Warszawa; A. Piławski, Podstawy biofizyki, PZWL; L. Chmielewski, J. Kulikowski, A. Nowakowski, Obrazowanie biomedyczne, Akademicka oficyna wydawnicza Exit; Rokita, Fizyczne metody diagnostyki i terapii, PWN, Warszawa;

4. CELE, TREŚCI I EFEKTY KSZTAŁCENIA

4.1. Cele przedmiotu
C1- zapoznanie ze zjawiskami fizycznymi i biologicznymi prowadzącymi do czynności elektrycznej na poziomie komórkowym
C2- zapoznanie z podstawami matematycznymi analizy sygnałów biomedycznych
C3-zapoznanie z zasadami pomiaru czynności elektrycznej mięśni i tkanek
C4- zapoznanie z zasadami pomiaru czynności elektrycznej i magnetycznej mózgu

4.2. Treści programowe

5. Matematyczne podstawy analizy sygnałów
6. Zjawiska fizyczne prowadzące do powstawania czynności elektrycznej - poziom komórkowy.
7. Makroskopowy pomiar czynności elektrycznej organizmu ludzkiego.
8. Elektryczna czynność mięśni
9. Elektrokardiografia – zapis elektrycznej czynności mięśnia sercowego. Pomiar Holtera.
10. Elektromiografia (EMG) – elektryczna czynność mięśni szkieletowych.
11. Elektroencefalografia (EEG) – elektryczna czynność mózgu.
12. Magnetoencefalografia (MEG) – pola magnetyczne mózgu.
13. Magnetokardiografia.
14. Budowa aparatury do pomiarów biomagnetycznych
15. Diagnostyka z wykorzystaniem EEG.
16. Możliwości diagnostyczne analizy sygnałów.

4.3. Efekty kształcenia

kod	Student, który zaliczył przedmiot	Stopień nasyce- nia efektu kierunkowego [+] [++] [+++]	Odniesienie do efektów kształcenia	
			dla kierunku	dla obszaru
w zakresie WIEDZY:				
W01	Zna terminologię, symbolikę i podstawowe pojęcia stosowane w opisie własności elektromagnetycznych komórek i tkanek	+	FIZ2A_W01	X2A_W01
W02	Zna podstawowe metody fizyczne i aparaturę wykorzystywane do pomiaru własności elektrycznych komórek i tkanek	+	FIZ2A_W18	X2A_W04 X2A_W05
W03	Zna podstawowe metody fizyczne i aparaturę wykorzystywane do pomiaru własności magnetycznych komórek i tkanek	+	FIZ2A_W18	X2A_W04 X2A_W05
W04	Zna podstawy wykorzystania pomiarów impedancji i przenikalności elektrycznej w medycynie	+	FIZ2A_W18 FIZ2A_W19 FIZ2A_W20	X2A_W04 X2A_W05 X2A_W06 X2A_W07 X2A_W08
W05	Zna podstawowe procedury przygotowania aparatury medycznej do wykonywania pomiarów impedancji i przenikalności elektrycznej w medycynie	+	FIZ2A_W19	X2A_W06 X2A_W07 X2A_W08
W06	Zna elementy historii i główne idee rozwoju eksperymentalnych metod fizyki w medycynie	+	FIZ2A_W04 FIZ2A_W05 FIZ2A_W06 FIZ2A_W12	X2A_W01 X2A_W03 X2A_W06
W07	Posiada podstawową wiedzę i umiejętności pozwalające na korzystanie z literatury fachowej, baz danych oraz innych źródeł informacji w celu pozyskania informacji oraz zdolność oceny rzetelności tych informacji	+	FIZ2A_W03 FIZ2A_W04 FIZ2A_W05 FIZ2A_W06	X2A_W01 X2A_W03 X2A_W06
W08	Potrafi odnieść zdobytą wiedzę do pokrewnych dyscyplin naukowych oraz pracować w zespołach interdyscyplinarnych	+	FIZ2A_W03 FIZ2A_W04 FIZ2A_W05 FIZ2A_W06 FIZ2A_W10	X2A_W01 X2A_W03 X2A_W06
w zakresie UMIEJĘTNOŚCI:				
U01	Definiuje podstawy fizyczne stosowane w opisie własności elektromagnetycznych komórek i tkanek	+	FIZ2A_U01 FIZ2A_U02 FIZ2A_U03 FIZ2A_U04	X2A_U01 X2A_U02 X2A_U03

U02	Definiuje podstawy fizyczne aparatury wykorzystywanej do pomiaru własności elektrycznych i magnetycznych komórek i tkanek	+	FIZ2A_U01 FIZ2A_U02 FIZ2A_U03 FIZ2A_U04	X2A_U01 X2A_U02 X2A_U03
U03	Potrafi opisać działanie głównych urządzeń stosowanych do pomiaru własności elektrycznych i magnetycznych komórek i tkanek	+	FIZ2A_U01 FIZ2A_U02 FIZ2A_U03 FIZ2A_U04 FIZ2A_U07	X2A_U01 X2A_U02 X2A_U03 X2A_U05 X2A_U06
U04	Potrafi zdefiniować wielkości otrzymywane w badaniach przy pomocy metod fizycznych oraz ich podstawowe znaczenie w medycynie	+	FIZ2A_U07	X2A_U05 X2A_U06
U05	Posiada umiejętność oceny technicznej aparatury wykorzystywanej do pomiaru własności elektrycznych i magnetycznych komórek i tkanek	+	FIZ2A_U13	X2A_U04
U06	Potrafi przygotować i przedstawić wyspecjalizowaną prezentację i wystąpienie dotyczące podstawowych problemów z zakresu badań interdyscyplinarnych z wykorzystaniem różnych źródeł wiedzy	+	FIZ2A_U09	X2A_U08 X2A_U09
w zakresie KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH:				
K01	Rozumie korzyści związane ze wykorzystaniem metod fizycznych w medycynie	+	FIZ2A_K05 FIZ2A_K08 FIZ2A_K09	X2A_K04 X2A_K06 X2A_K07
K02	Widzi potrzebą stosowania nowych metod fizyki w medycynie	+	FIZ2A_K05 FIZ2A_K08 FIZ2A_K09	X2A_K04 X2A_K06 X2A_K07
K03	Prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykorzystaniem pól elektromagnetycznych w życiu człowieka	+	FIZ2A_K05 FIZ2A_K08 FIZ2A_K09	X2A_K04 X2A_K06 X2A_K07
K04	Rozumie potrzebę dalszego kształcenia się	+	FIZ2A_K01 FIZ2A_K06 FIZ2A_K09	X2A_K01 X2A_K05 X2A_K07
K05	Rozumie potrzebę systematycznego zapoznawania się z czasopismami naukowymi i popularnonaukowymi	+	FIZ2A_K03 FIZ2A_K09	X2A_K03 X2A_K07
K06	Potrafi formułować i uzasadniać opinie dotyczące kwestii wykorzystania metod fizyki w rozwoju cywilizacyjnym	+	FIZ2A_K03 FIZ2A_K04 FIZ2A_K05 FIZ2A_K07 FIZ2A_K08 FIZ2A_K09	X2A_K03 X2A_K04 X2A_K05 X2A_K06 X2A_K07

4.4. Kryteria oceny osiągniętych efektów kształcenia					
	na ocenę 3	na ocenę 3,5	na ocenę 4	na ocenę 4,5	na ocenę 5
W	Osiągnięcie <50 - 60) % wymogów stosowanych w metodach oceny	Osiągnięcie <60 - 70) % wymogów stosowanych w metodach oceny	Osiągnięcie <70 - 80) % wymogów stosowanych w metodach oceny	Osiągnięcie <80 - 90) % wymogów stosowanych w metodach oceny	Osiągnięcie <90 - 100) % wymogów stosowanych w metodach oceny
L	Osiągnięcie <50 - 60) % wymogów stosowanych w metodach oceny	Osiągnięcie <60 - 70) % wymogów stosowanych w metodach oceny	Osiągnięcie <70 - 80) % wymogów stosowanych w metodach oceny	Osiągnięcie <80 - 90) % wymogów stosowanych w metodach oceny	Osiągnięcie <90 - 100) % wymogów stosowanych w metodach oceny

4.5. Metody oceny							
Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Projekt	Kolokwium	Zadania domowe	Referat Sprawozdania	Diskusje	Inne
				x(W)			

5. BILANS PUNKTÓW ECTS – NAKŁAD PRACY STUDENTA

Kategoria	Obciążenie studenta	
	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
LICZBA GODZIN REALIZOWANYCH PRZY BEZPOŚREDNIM UDZIALE NAUCZYCIELA /GODZINY KONTAKTOWE/	30	
<i>Udział w wykładach</i>	30	
<i>Udział w ćwiczeniach, konwersatoriach, laboratoriach... itd.</i>		
<i>Udział w konsultacjach</i>		
<i>Udział w egzaminie/kolokwium zaliczeniowym itp.</i>		
<i>Inne</i>		
SAMODZIELNA PRACA STUDENTA /GODZINY NIEKONTAKTOWE/	20	
<i>Przygotowanie do wykładu</i>	5	
<i>Przygotowanie do ćwiczeń, konwersatorium, laboratorium itp.</i>		
<i>Przygotowanie do egzaminu/kolokwium</i>		
<i>Zebranie materiałów do projektu, kwerenda internetowa</i>		
<i>Opracowanie prezentacji multimedialnej</i>		
<i>Przygotowanie hasła do wikipedii</i>		
<i>Inne</i>	15	
ŁĄCZNA LICZBA GODZIN	50	
PUNKTY ECTS za przedmiot	2	

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

.....