

KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	0719-2FIZT-D52-BIBWD	
Nazwa przedmiotu w języku	polskim	Bioelektryczność i bimoagnetyzm w diagnostyce
	angielskim	Bioelectricity and biomagnetism in diagnosis

1. USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

1.1. Kierunek studiów	Fizyka Techniczna
1.2. Forma studiów	Stacjonarne
1.3. Poziom studiów	studia I stopnia inżynierskie
1.4. Profil studiów	Ogólnoakademicki
1.5. Specjalność	Fizyka medyczna
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	specjalnościowy
2.2. Status przedmiotu	obowiązkowy
2.3. Język wykładowy	polski
2.4. Semestry, na których realizowany jest przedmiot	7
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. Pałko, 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;E. Niedermayer, FL da Silva, Electroencephalography. Basic Principles, Clinical Applications and Related Fields, Wilkins & Williams, Philadelphia 2004;

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

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

4.3. Efekty kształcenia

kod	Student, który zaliczył przedmiot	Stopień nasycenia 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	+	FIZT1A_W01	X1A_W01
W02	Zna podstawowe metody fizyczne i aparaturę wykorzystywane do pomiaru własności elektrycznych komórek i tkanek	+	FIZT1A_W02 FIZT1A_W03 FIZT1A_W10 FIZT1A_W16 FIZT1A_W20 FIZT1A_W21 FIZT1A_W26 FIZT1A_W28	X1A_W01 X1A_W03 X1A_W04 X1A_W05 X1A_W06 X1A_W07 X1A_W08 X1A_W09 InzA_W01 InzA_W02 InzA_W03 InzA_W04 InzA_W05
W03	Zna podstawowe metody fizyczne i aparaturę wykorzystywane do pomiaru własności magnetycznych komórek i tkanek	+	FIZT1A_W02 FIZT1A_W03 FIZT1A_W10 FIZT1A_W16 FIZT1A_W20 FIZT1A_W21 FIZT1A_W26 FIZT1A_W28	X1A_W01 X1A_W03 X1A_W04 X1A_W05 X1A_W06 X1A_W07 X1A_W08 X1A_W09 InzA_W01 InzA_W02 InzA_W03 InzA_W04 InzA_W05
W04	Zna podstawy wykorzystania pomiarów impedancji i przenikalności elektrycznej w medycynie	+	FIZT1A_W02 FIZT1A_W03 FIZT1A_W10 FIZT1A_W21	X1A_W01 X1A_W03 X1A_W05 X1A_W06

				X1A_W08 InzA_W01 InzA_W02
W05	Zna podstawowe procedury przygotowania aparatury medycznej do wykonywania pomiarów impedancji i przenikalności elektrycznej w medycynie	+	FIZT1A_W02 FIZT1A_W03 FIZT1A_W10 FIZT1A_W16 FIZT1A_W20 FIZT1A_W21 FIZT1A_W26 FIZT1A_W28	X1A_W01 X1A_W03 X1A_W04 X1A_W05 X1A_W06 X1A_W07 X1A_W08 X1A_W09 InzA_W01 InzA_W02 InzA_W03 InzA_W04 InzA_W05
W06	Zna elementy historii i główne idee rozwoju eksperymentalnych metod fizyki w medycynie	+	FIZT1A_W04 FIZT1A_W05	X1A_W01 X1A_W04
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	+	FIZT1A_W07	X1A_W01 X1A_W04 InzA_W02 InzA_W03
W08	Potrafi odnieść zdobytą wiedzę do pokrewnych dyscyplin naukowych oraz pracować w zespołach interdyscyplinarnych	+	FIZT1A_W07 FIZT1A_W29	X1A_W01 X1A_W04 X1A_W09 InzA_W04
w zakresie UMIEJĘTNOŚCI:				
U01	Definiuje podstawy fizyczne stosowane w opisie własności elektromagnetycznych komórek i tkanek	+	FIZT1A_U01 FIZT1A_U02 FIZT1A_U03 FIZT1A_U04 FIZT1A_U07 FIZT1A_U08 FIZT1A_U09 FIZT1A_U10	X1A_U01 X1A_U02 X1A_U03 X1A_U04 X1A_U05 X1A_U06 InzA_U01 InzA_U02 InzA_U05 InzA_U06 InzA_U07 InzA_U08
U02	Definiuje podstawy fizyczne aparatury wykorzystywanej do pomiaru własności elektrycznych i magnetycznych komórek i tkanek	+	FIZT1A_U01 FIZT1A_U02 FIZT1A_U03 FIZT1A_U04 FIZT1A_U07 FIZT1A_U08 FIZT1A_U09 FIZT1A_U10	X1A_U01 X1A_U02 X1A_U03 X1A_U04 X1A_U05 X1A_U06 InzA_U01 InzA_U02 InzA_U05 InzA_U06 InzA_U07 InzA_U08
U03	Potrafi opisać działanie głównych urządzeń stosowanych do pomiaru własności elektrycznych i magnetycznych komórek i tkanek	+	FIZT1A_U01 FIZT1A_U02 FIZT1A_U03 FIZT1A_U04 FIZT1A_U07 FIZT1A_U08 FIZT1A_U09 FIZT1A_U10 FIZT1A_U20	X1A_U01 X1A_U02 X1A_U03 X1A_U04 X1A_U05 X1A_U06 InzA_U01 InzA_U02 InzA_U03

			FIZT1A_U22	InzA_U04 InzA_U05 InzA_U06 InzA_U07 InzA_U08
U04	Potrafi zdefiniować wielkości otrzymywane w badaniach przy pomocy metod fizycznych oraz ich podstawowe znaczenie w medycynie	+	FIZT1A_U17 FIZT1A_U18 FIZT1A_U21	X1A_U01 X1A_U03 X1A_U05 X1A_U06 InzA_U01 InzA_U03 InzA_U04 InzA_U05 InzA_U07
U05	Posiada umiejętność oceny technicznej aparatury wykorzystywanej do pomiaru własności elektrycznych i magnetycznych komórek i tkanek	+	FIZT1A_U17 FIZT1A_U18 FIZT1A_U21	X1A_U01 X1A_U03 X1A_U05 X1A_U06 InzA_U01 InzA_U03 InzA_U04 InzA_U05 InzA_U07
U06	Potrafi przygotować i przedstawić wyspecjalizowaną prezentację i wystąpienie dotyczące podstawowych problemów z zakresu badań interdyscyplinarnych z wykorzystaniem różnych źródeł wiedzy	+	FIZT1A_U14 FIZT1A_U24	X1A_U05 X1A_U07 X1A_U08 X1A_U09 InzA_U05 InzA_U06 InzA_U07
w zakresie KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH:				
K01	Rozumie korzyści związane ze wykorzystaniem metod fizycznych w medycynie	+	FIZT1A_K04 FIZT1A_K05 FIZT1A_K07 FIZT1A_K08	X1A_K01 X1A_K02 X1A_K05 X1A_K06 InzA_K01
K02	Widzi potrzebą stosowania nowych metod fizyki w medycynie	+	FIZT1A_K05 FIZT1A_K07 FIZT1A_K08 FIZT1A_K13	X1A_K02 X1A_K04 X1A_K05 X1A_K06 InzA_K01
K03	Prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykorzystaniem pól elektromagnetycznych w życiu człowieka	+	FIZT1A_K05 FIZT1A_K07 FIZT1A_K08 FIZT1A_K13	X1A_K02 X1A_K04 X1A_K05 X1A_K06 InzA_K01
K04	Rozumie potrzebę dalszego kształcenia się	+	FIZT1A_K03 FIZT1A_K06	X1A_K01 X1A_K04 X1A_K05 InzA_K01
K05	Rozumie potrzebę systematycznego zapoznawania się z czasopismami naukowymi i popularnonaukowymi	+	FIZT1A_K03 FIZT1A_K09	X1A_K01 X1A_K05 X1A_K07 InzA_K01
K06	Potrafi formułować i uzasadniać opinie dotyczące kwestii wykorzystania metod fizyki w rozwoju cywilizacyjnym	+	FIZT1A_K03 FIZT1A_K04 FIZT1A_K05 FIZT1A_K07 FIZT1A_K08 FIZT1A_K18	X1A_K01 X1A_K02 X1A_K05 X1A_K06 X1A_K07 InzA_K01 InzA_K02

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

4.5. Metody oceny							
Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Projekt	Kolokwium	Zadania domowe	Referat Sprawozdania	Dyskusje	Inne
			x(W)	x(W)	x(W)	x(W)	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/	40	
Udział w wykładach	30	
Udział w ćwiczeniach, konwersatoriach, laboratoriach... itp.		
Udział w konsultacjach	5	
Udział w egzaminie/kolokwium zaliczeniowym itp.	5	
Inne		
SAMODZIELNA PRACA STUDENTA /GODZINY NIEKONTAKTOWE/	35	
Przygotowanie do wykładu	15	
Przygotowanie do ćwiczeń, konwersatorium, laboratorium itp.		
Przygotowanie do egzaminu/kolokwium	20	
Zebranie materiałów do projektu, kwerenda internetowa		
Opracowanie prezentacji multimedialnej		
Przygotowanie hasła do wikipedii		
Inne		
ŁĄCZNA LICZBA GODZIN	75	
PUNKTY ECTS za przedmiot	3	

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

.....