

KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	0719.6.FIZT1.B/C.MS	
Nazwa przedmiotu w języku	polskim	Metody statystyczne Statistical Methods
	angielskim	

1. USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

1.1. Kierunek studiów	Fizyka Techniczna
1.2. Forma studiów	studia stacjonarne
1.3. Poziom studiów	studia stopnia pierwszego inżynierskie
1.4. Profil studiów*	ogólnoakademicki
1.5. Osoba przygotowująca kartę przedmiotu	Arkadiusz Kuroś
1.6. Kontakt	arkadiusz.kuros@ujk.edu.pl

2. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

2.1. Język wykładowy	polski
2.2. Wymagania wstępne*	Analiza matematyczna I

3. SZCZEGÓŁOWA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

3.1. Forma zajęć	wykład, konwersatorium	
3.2. Miejsce realizacji zajęć	zajęcia w pomieszczeniach dydaktycznych UJK	
3.3. Forma zaliczenia zajęć	wykład - egzamin, konwersatorium - zaliczenie z oceną	
3.4. Metody dydaktyczne	Słowne (wykład), Praktyczne (ćwiczenia rachunkowe)	
3.5. Wykaz literatury	podstawowa	R.J.Nowak, Statystyka dla fizyków, PWN, Warszawa (2004) W.Krysicki i inni, Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna w zadaniach (cz.1 i cz.2), PWN, Warszawa (2004)
	uzupełniająca	J.R.Taylor, Wstęp do analizy błędu pomiarowego, PWN, Warszawa (1995) S.Brandt, Analiza danych (metody statystyczne i obliczeniowe), PWN, Warszawa (2002) W. Feller, Wstęp do rachunku prawdopodobieństwa, PWN, Warszawa (1969) W.T.Eadie i inni, Metody statystyczne w fizyce doświadczalnej, PWN, Warszawa

4. CELE, TREŚCI I EFEKTY UCZENIA SIĘ

<p>4.1. Cele przedmiotu (z uwzględnieniem formy zajęć) Wykład/ Konwersatorium C1- wprowadzenie do podstawowych pojęć i metod rachunku prawdopodobieństwa C2- zapoznanie z podstawowymi metodami statystyki matematycznej C3- kształtowanie umiejętności wykorzystania metod statystyki w opracowaniu danych doświadczalnych</p>
<p>4.2. Treści programowe (z uwzględnieniem formy zajęć) Wykład/ Konwersatorium</p> <p>1. Rachunek prawdopodobieństwa Zdarzenia losowe. Definicje prawdopodobieństwa. Kombinatoryka. Niezależność zdarzeń. Prawdopodobieństwo warunkowe. Twierdzenie Bayesa.</p> <p>2. Zmienne losowe. Pojęcie zmiennej losowej. Rozkład zmiennej losowej. Charakterystyki rozkładu zmiennej losowej. Parametry rozkładów: momenty rozkładu, wartość oczekiwana, wariancja. Entropia i informacja.</p> <p>3. Ważniejsze rozkłady zmiennych losowych. Rozkłady zmiennej dyskretnej: rozkład dwumianowy, rozkład Poissona. Rozkłady zmiennej ciągłej: rozkład jednostajny, rozkład wykładniczy, rozkład Gaussa.</p> <p>4. Funkcje charakterystyczne. Definicja funkcji charakterystycznej. Związek funkcji charakterystycznej z momentami rozkładu. Rozkład sumy zmiennych losowych. Prawa wielkich liczb.</p> <p>5. Centralne twierdzenie graniczne. Znaczenie rozkładu normalnego. Rozkład normalny i jego własności. Uniwersalność rozkładu normalnego.</p> <p>6. Estymacja parametrów rozkładu z próby. Próby losowe. Estymatory. Estymator wartości oczekiwanej. Estymator wariancji S^2. Rozkład Studenta. Rozkład χ^2. Poziom ufności. Teoria estymacji: Metoda największej wiarygodności. Metoda najmniejszych kwadratów.</p> <p>7. Testowanie hipotez statystycznych. Elementy teorii testów. Testy parametryczne. Testy nieparametryczne, test χ^2. Porównywanie prób losowych. Przedziały ufności i weryfikacja hipotez.</p> <p>8. Opracowanie danych doświadczalnych. Niepewności pomiarowe. Szacowanie wielkości próby. Estymacja dla wielkości mierzonych pośrednio. Planowanie pomiarów.</p> <p>9. Metoda Monte Carlo. Generatory liczb losowych, generowanie rozkładów prawdopodobieństwa. Symulacja procesów stochastycznych.</p>

4.3. Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt	Student, który zaliczył przedmiot	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się
w zakresie WIEDZY:		
W01	Zna pojęcia rachunku prawdopodobieństw i statystyki	FIZT1A_W04 FIZT1A_W06 FIZT1A_W13
W02	Definiuje parametry rozkładów. Objaśnia znaczenie parametrów	FIZT1A_W04 FIZT1A_W06 FIZT1A_W13
W03	Definiuje estymatory	FIZT1A_W04 FIZT1A_W06 FIZT1A_W13
w zakresie UMIEJĘTNOŚCI:		
U01	Formuluje metodę szacowania błędów wielkości mierzonych pośrednio	FIZT1A_U01 FIZT1A_U05 FIZT1A_U07
U02	Projektuje pomiary	FIZT1A_U01 FIZT1A_U05 FIZT1A_U07
U03	Opracowuje dane doświadczalne	FIZT1A_U01 FIZT1A_U05 FIZT1A_U07
U04	Testuje hipotezy statystyczne	FIZT1A_U01 FIZT1A_U05 FIZT1A_U07
w zakresie KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH:		
K01	Jest świadomy niepewności pomiarowych i zachowuje ostrożność w formułowaniu opinii	FIZT1A_K02 FIZT1A_K03
K02	Wykazuje aktywność na zajęciach	FIZT1A_K02 FIZT1A_K03
K03	Przestrzega poczynionych ustaleń	FIZT1A_K02 FIZT1A_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	C	...	W	C	...	W	C	...	W	C	...	W	C	...	W	C	...	W	C	...
W01	+				+						+										
W02	+				+						+										
W03	+				+						+										
U01														+							
U02														+							
U03														+							
U04	+				+									+							
K01	+				+									+							
K02															+						
K03															+						

*niepotrzebne usunąć

4.5. Kryteria oceny stopnia osiągnięcia efektów uczenia się		
Forma zajęć	Ocena	Kryterium oceny
wykład (W) (w tym e-learning)	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
ćwiczenia (C)* (w tym e-learning)	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/	60	
Udział w wykładach*	30	
Udział w ćwiczeniach, konwersatoriach, laboratoriach*	30	
Udział w egzaminie/kolokwium zaliczeniowym*		
Inne (należy wskazać jakie? np. e-learning)*		
SAMODZIELNA PRACA STUDENTA /GODZINY NIEKONTAKTOWE/	65	
Przygotowanie do wykładu*	15	
Przygotowanie do ćwiczeń, konwersatorium, laboratorium*	20	
Przygotowanie do egzaminu/kolokwium*	30	
Zebranie materiałów do projektu, kwerenda internetowa*		
Opracowanie prezentacji multimedialnej*		
Inne (jakie?)*		
ŁĄCZNA LICZBA GODZIN	125	
PUNKTY ECTS za przedmiot	5	

*niepotrzebne usunąć

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

.....