

KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	0533.6.FIZ1.B/C.MS	
Nazwa przedmiotu w języku	polskim	<i>Metody statystyczne</i> <i>Statistical Methods</i>
	angielskim	

1. USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

1.1. Kierunek studiów	Fizyka
1.2. Forma studiów	Stacjonarne
1.3. Poziom studiów	Studia I stopnia
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

3. SZCZEGÓŁOWA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

3.1. Forma zajęć	Wykład, laboratorium	
3.2. Miejsce realizacji zajęć	Zajęcia w pomieszczeniach dydaktycznych UJK	
3.3. Forma zaliczenia zajęć	Wykład – egzamin, Laboratorium – zaliczenie z oceną	
3.4. Metody dydaktyczne	wykład – wykład informacyjny, pogadanka, wykład konwersatoryjny, wykład problemowy laboratorium – dyskusja dydaktyczna, ćwiczenia laboratoryjne, projekt własny – metoda projektów	
3.5. Wykaz literatury	podstawowa	1. W. Kryszicki i inni, Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna w zadaniach (cz.1 i cz.2), PWN, Warszawa (2007) 2. R.J. Nowak, Statystyka dla fizyków, PWN, Warszawa (2004)
	uzupełniająca	1. J.R. Taylor, Wstęp do analizy błędów pomiarowych, PWN, Warszawa (2011) 2. S. Brandt, Analiza danych: metody statystyczne i obliczeniowe, PWN, Warszawa (2002) 3. W. Feller, Wstęp do rachunku prawdopodobieństwa, PWN, Warszawa (2009)

4. CELE, TREŚCI I EFEKTY UCZENIA SIĘ

4.1. Cele przedmiotu (z uwzględnieniem formy zajęć)

Wykład

1. Wiedza – zapoznanie z pojęciami i metodami rachunku prawdopodobieństwa i statystyki.
2. Umiejętności – kształtowanie umiejętności zastosowania metod statystyki.
3. Kompetencje społeczne – kształtowanie postawy krytycznej do wyników prowadzonego wnioskowania statystycznego i analizy danych doświadczalnych.

Laboratorium

1. Wiedza – zapoznanie z pojęciami i metodami rachunku prawdopodobieństwa i statystyki.
2. Umiejętności – kształtowanie umiejętności wykorzystania metod statystyki w badaniach statystycznych i w analizie danych doświadczalnych.
3. Kompetencje społeczne – kształtowanie postawy krytycznej do wyników prowadzonego wnioskowania statystycznego i analizy danych doświadczalnych.

4.2. Treści programowe (z uwzględnieniem formy zajęć)

Wykład:

1. **Rachunek prawdopodobieństwa:** zdarzenia losowe, prawdopodobieństwo klasyczne i geometryczne, kombinatoryka, zależność i niezależność zdarzeń losowych, prawdopodobieństwo warunkowe, twierdzenie Bayesa
 2. **Zmienne losowe:** zmienna losowa dyskretna i ciągła, histogram, rozkład zmiennej losowej, dystrybucja, momenty rozkładów, funkcja charakterystyczna
 3. **Wybrane rozkłady zmiennych losowych:** rozkłady zmiennej dyskretnej: rozkład dwupunktowy, rozkład dwumianowy, rozkład Poissona, rozkłady zmiennej ciągłej: rozkład jednostajny, rozkład wykładniczy, rozkład Gaussa, centralne twierdzenie graniczne
 4. **Estymacja parametrów rozkładu z próby:** estymatory i ich poziom ufności, estymator wartości oczekiwanej, estymator wariancji, metody wyznaczania estymatorów
 5. **Testowanie hipotez statystycznych:** testy parametryczne, testy nieparametryczne, testy zgodności
 6. **Badania statystyczne ze względu na dwie cechy:** dwuwymiarowe zmienne losowe, korelacje, metody regresji
 7. **Symulacje stochastyczne:** generatory liczb pseudolosowych, generowanie rozkładów prawdopodobieństwa
- Opracowanie i analiza danych doświadczalnych:** wprowadzenie do planowania pomiarów, pozyskiwanie danych i szacowanie liczebności próby, zasadny prezentacji wyników pomiarów

Laboratorium:

1. **Rachunek prawdopodobieństwa:** zdarzenia losowe, prawdopodobieństwo klasyczne i geometryczne, kombinatoryka, zależność i niezależność zdarzeń losowych, prawdopodobieństwo warunkowe
2. **Zmienne losowe:** zmienna losowa dyskretna i ciągła, histogram, rozkład zmiennej losowej, dystrybucja, momenty rozkładów
3. **Wybrane rozkłady zmiennych losowych:** rozkłady zmiennej dyskretnej: rozkład dwupunktowy, rozkład dwumianowy, rozkład Poissona, rozkłady zmiennej ciągłej: rozkład jednostajny, rozkład wykładniczy, rozkład Gaussa, centralne twierdzenie graniczne
4. **Estymacja parametrów rozkładu z próby:** estymatory i ich poziom ufności, estymator wartości oczekiwanej, estymator wariancji
5. **Testowanie hipotez statystycznych:** testy parametryczne, testy nieparametryczne, testy zgodności
6. **Badania statystyczne ze względu na dwie cechy:** korelacje, metody regresji
7. **Symulacje stochastyczne:** generatory liczb pseudolosowych, generowanie rozkładów prawdopodobieństwa, symulacja i modelowanie procesów stochastycznych
8. **Opracowanie i analiza danych doświadczalnych:** planowanie pomiarów, graficzna prezentacja danych oraz komputerowe metody opracowania danych, analiza wartości oczekiwanej i wariancji

4.3. Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt	Student, który zaliczył przedmiot	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się
w zakresie WIEDZY:		
W01	Zna i rozumie pojęcia rachunku prawdopodobieństw i statystyki.	FIZT1A_W04 FIZT1A_W06 FIZT1A_W13
W02	Zna i rozumie własności wybranych rozkładów dyskretnych i ciągłych.	FIZT1A_W04 FIZT1A_W06 FIZT1A_W13
W03	Zna i rozumie formy wnioskowania statystycznego: estymacja i weryfikacja hipotez	FIZT1A_W04

	statystycznych.	FIZT1A_W06 FIZT1A_W13
w zakresie UMIEJĘTNOŚCI:		
U01	Formułuje i weryfikuje hipotezy statystyczne.	FIZT1A_U01 FIZT1A_U05 FIZT1A_U07
U02	Przeprowadza symulacje stochastyczne.	FIZT1A_U01 FIZT1A_U07
U03	Analizuje i opracowuje dane doświadczalne.	FIZT1A_U01 FIZT1A_U05 FIZT1A_U07
w zakresie KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH:		
K01	Jest gotów do formułowania i argumentowania wniosków na podstawie wyników analizy statystycznej oraz do uznawania znaczenia wiedzy statystycznej w rozwiązywaniu problemów.	FIZT1A_K03
K02	Jest gotów do popularyzowania wiedzy dotyczącej zastosowania metod statystycznych w analizie danych oraz interpretacji wyników.	FIZT1A_K02

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*		
	Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć		
	W	L	PW	W	L	PW	W	L	PW	W	L	PW	W	L	PW	W	L	PW
W01	+										+							
W02	+										+							
W03	+										+							
U01														+				
U02														+				
U03														+				
K01											+			+				
K02											+			+				

*niepotrzebne usunąć

4.5. Kryteria oceny stopnia osiągnięcia efektów uczenia się		
Forma zajęć	Ocena	Kryterium oceny
wykład (W) (w tym e-learning)	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
laboratorium (L)* (w tym e-learning)	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 laboratoriach*	30	
SAMODZIELNA PRACA STUDENTA /GODZINY NIEKONTAKTOWE/	65	

<i>Przygotowanie do wykładu*</i>	15	
<i>Przygotowanie do laboratorium*</i>	25	
<i>Przygotowanie do egzaminu/kolokwium*</i>	25	
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)

.....