

**KARTA KURSU**

Studia stacjonarne I stopnia Fizyka

Nazwa	Elementy statystyki matematycznej	
Nazwa w j. ang.	<i>Introduction to Mathematical Statistics</i>	
Koordynator	Renata Bujakiewicz-Korońska	Zespół dydaktyczny
		dr Waldemar Ogłóza dr Kamila Komędera
Punktacja ECTS*	4	

## Opis kursu (cele kształcenia)

Uzyskanie wiadomości teoretycznych i umiejętności rachunkowych w zakresie rachunku prawdopodobieństwa wraz metodami weryfikacji hipotez statystycznych. Zapoznanie studentów z wybranymi rozkładami prawdopodobieństwa i wypracowanie umiejętności stosowania wprowadzonych pojęć i metod analizy statystycznej w praktyce. Przedmiot prowadzony w języku polskim.

## Warunki wstępne

Wiedza	Rachunek różniczkowy i całkowy w zakresie funkcji jednej i wielu zmiennych
Umiejętności	Różniczkowanie i całkowanie w zakresie funkcji jednej i wielu zmiennych
Kursy	Analiza matematyczna w fizyce 1 i 2

## Efekty kształcenia

	Efekt kształcenia dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	<p>W1. Student zna wstępne pojęcia statystyki matematycznej, estymatory punktowe i przedziały ufności wartości oczekiwanej, wariancji i odchylenia standardowego.</p> <p>W2. Student zaznajomił się z zastosowaniami rachunku prawdopodobieństwa w statystyce opisowej, z różnymi rozkładami prawdopodobieństwa, podstawami weryfikacji hipotez statystycznych.</p> <p>W3. Student rozumie testy dla wartości oczekiwanej, test równości wartości oczekiwanych w dwóch populacjach, testy dla weryfikacji hipotez o równości wariancji w dwóch populacjach normalnych oraz weryfikacje hipotez o postaci rozkładu a także testy zgodności.</p>	W01- W11

	Efekt kształcenia dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Umiejętności	<p>U1. Student potrafi scharakteryzować i zastosować pojęcia statystyki matematycznej, estymatory punktowe i przedziały ufności wartości oczekiwanej, wariancji i odchylenia standardowego.</p> <p>U2. Student umie wymienić i opisać zastosowania rachunku prawdopodobieństwa w statystyce opisowej, z różnymi rozkładami prawdopodobieństwa, podstawami weryfikacji hipotez statystycznych, potrafi przeprowadzić badanie statystyczne i opracować dane statystyczne.</p> <p>U3. Student potrafi przeprowadzić testy dla wartości oczekiwanej, test równości wartości oczekiwanych w dwóch populacjach, testy dla weryfikacji hipotez o równości wariancji w dwóch populacjach normalnych oraz weryfikacje hipotez o postaci rozkładu a także testy zgodności.</p>	U01-U10

	Efekt kształcenia dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Kompetencje społeczne	<p>K1 Student zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę dalszego kształcenia, potrafi samodzielnie wyszukiwać informacje w literaturze, także w językach obcych.</p> <p>K2 Student potrafi precyzyjnie formułować pytania, służące pogłębieniu własnego zrozumienia danego tematu lub odnalezieniu brakujących elementów rozumowania.</p> <p>K3 Student potrafi pracować zespołowo; rozumie konieczność systematycznej pracy nad wszelkimi projektami, które mają długofalowy charakter.</p> <p>K4 Student rozumie i docenia znaczenie uczciwości intelektualnej w działaniach własnych i innych osób; postępuje etycznie.</p>	K01-K07

Organizacja												
Forma zajęć	Wykład (W)	Ćwiczenia w grupach										
		A		K		L		S		P		E
Liczba godzin	10	30				20						

#### Opis metod prowadzenia zajęć

Wykład z wykorzystaniem zarówno formy multimedialnej jak i tradycyjnej tablicy do wyjaśniania szczegółowych problemów i przykładów.  
W ćwiczeniach konwersatoryjnych i laboratoryjnych w pracowni komputerowej preferowane są metody aktywizujące: metoda dyskusji dydaktycznej i metoda problemowa. Krótkie kolokwia sprawdzające opanowanie konkretnych zagadnień, odpowiedzi ustne, praca zaliczeniowa - samodzielnie wykonana analiza statystyczna wybranego problemu.

#### Formy sprawdzania efektów kształcenia

E – learning	Gry dydaktyczne	Ćwiczenia w szkole	Zajęcia terenowe	Praca laboratoryjna	Projekt indywidualny	Projekt grupowy	Udział w dyskusji	Referat	Praca pisemna (esej)	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Inne
--------------	-----------------	--------------------	------------------	---------------------	----------------------	-----------------	-------------------	---------	----------------------	---------------	-----------------	------

W01					x	x		x	x	x			
W02					x	x		x	x	x			
W03					x	x		x	x	x			
U01					x	x	x	x	x	x			
U02					x	x	x	x	x	x			
U03					x	x	x	x	x	x			
K01					x	x		x	x	x			
K02					x	x	x	x	x	x			
K03					x	x	x	x	x	x			
K04					x	x	x	x	x	x			

Kryteria oceny	<p><b>BARDZO DOBRY</b></p> <p>Student posiada wiedzę i umiejętności wymienione w punktach W1 – W3, U1 – U3 oraz kompetencje K1 – K4 i wykazuje samodzielność, operatywność i twórcze podejście w ich stosowaniu w procesie edukacyjnym.</p> <p><b>DOBRY</b></p> <p>Student posiada wiedzę i umiejętności wymienione w punktach W1 – W3, U1 – U3 oraz kompetencje K1 – K4. Wykorzystuje je w procesie edukacyjnym według wskazówek nauczyciela akademickiego.</p> <p><b>DOSTATECZNY</b></p> <p>Student posiada wiedzę i umiejętności wymienione w punktach W1 – W3, U1 – U3 oraz kompetencje K1 – K4. Stosuje je w procesie edukacyjnym według szczegółowych instrukcji nauczyciela akademickiego.</p> <p><b>NIEDOSTATECZNY</b></p> <p>Student nie opanował wiedzy wymienionej w punktach W1 – W3 ani nie osiągnął większości wspomnianych umiejętności i kompetencji.</p>
----------------	---

Uwagi	Ocena końcowa z ćwiczeń audytoryjnych i laboratoryjnych jest średnią ocen z odpowiedzi ustnych, kolokwium, dyskusji, udziału w projektach indywidualnych i zbiorowych.
-------	--

#### Treści merytoryczne (wykaz tematów/zagadnień)

Przedmiot i wstępne pojęcia statystyki matematycznej.  
Estymatory punktowe wartości oczekiwanej, wariancji i odchylenia standardowego.  
Przedział ufności dla wartości oczekiwanej i odchylenia standardowego.  
Podstawy statystyki opisowej.  
Rozkłady często stosowane w statystyce matematycznej i podstawy weryfikacji hipotez statystycznych.  
Testy dla wartości oczekiwanej.  
Test równości wartości oczekiwanych w dwóch populacjach.  
Testy dla weryfikacji hipotez o równości wariancji w dwóch populacjach normalnych.  
Weryfikacja hipotez o postaci rozkładu. Testy zgodności.

## Wykaz literatury podstawowej

Iwona Bąk i inni: *Statystyka w zadaniach, Część II-Statystyka matematyczna*, WNT, Warszawa 2001  
 Jacek Koronacki, Jan Mielniczuk: *Statystyka*, WNT, Warszawa 2001  
 Włodzimierz Kryszczyński i inni: *Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna w zadaniach, Część II-Statystyka*, PWN, Warszawa 2003  
 Roman Nowak: *Statystyka dla fizyków*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2002

## Wykaz literatury uzupełniającej

Lesław Gajek, Marek Kałuska: *Wnioskowanie statystyczne*, WNT, Warszawa 2000  
 Adam Łomnicki : *Wprowadzenie do statystyki dla przyrodników*, Warszawa PWN, 2003  
 Stanisława Ostasiewicz i inni: *Statystyka. Elementy teorii i zadania*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej im. Oskara Langego, Wrocław 1999

## Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

liczba godzin w kontakcie z prowadzącymi	Wykład	10
	Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.)	50
	Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym - - bezpośrednie konsultacje	15
liczba godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi	Lektura w ramach przygotowania do zajęć	10
	Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu	10
	Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie)	10
	Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	15
Ogółem bilans czasu pracy		120
Liczba punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika 1ECTS=25h		4