

SYLABUS PRZEDMIOTU

1.	Nazwa przedmiotu w języku polskim oraz języku angielskim Podstawy statystyki i analizy danych Basic concepts in statistics and data analysis
2.	Dyscyplina naukowa nauki fizyczne
3.	Język wykładowy polski
4.	Jednostka prowadząca przedmiot Wydział Fizyki i Astronomii
5.	Rodzaj przedmiotu (<i>obowiązkowy, do wyboru</i>) do wyboru
6.	Kierunek studiów Informatyka stosowana i systemy pomiarowe
7.	Poziom studiów I stopień
8.	Rok studiów II rok
9.	Semestr (<i>zimowy lub letni</i>) zimowy
10.	Forma zajęć i liczba godzin wykład – 30 godzin konwersatorium z elementami pracowni komputerowej – 45 godzin (ok. 30 godzin konwersatorium, ok. 15 godzin pracowni komputerowej)
11.	Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu Wiedza i umiejętności z zakresu matematyki na poziomie realizowanym na przedmiotach Matematyka dla ISSP 1 oraz Matematyka dla ISSP 2
12.	Cele kształcenia dla przedmiotu Dostarczenie wiedzy i umiejętności w zakresie statystyki oraz typowych metod analizy danych stosowanych w naukach fizycznych. Przygotowanie do prowadzenia prostych analiz statystycznych z wykorzystaniem języka i środowiska programistycznego R. Przygotowanie do dalszego kształcenia w zakresie statystyki i analizy danych.

13.	Treści programowe Prawdopodobieństwo warunkowe, prawdopodobieństwo całkowite, twierdzenie Bayesa. Badanie statystyczne. Dane ilościowe i jakościowe. Zmienne losowe dyskretne i ciągłe. Podstawowe rozkłady zmiennych losowych. Momenty. Twierdzenia graniczne. Standaryzowany rozkład normalny. Dwuwymiarowy rozkład normalny. Podstawy statystyki opisowej. Obserwacje nietypowe. Metody wizualizacji danych. Podstawowe zasady projektowania doświadczeń. Wprowadzenie do teorii estymacji: estymatory punktowe i ich właściwości, przedziały ufności. Ogólne zasady testowania hipotez statystycznych, poziom istotności. Wybrane testy zgodności. Wybrane nieparametryczne i parametryczne testy istotności dla dwóch niezależnych i zależnych prób. Podstawowe metody doboru próby statystycznej. Moc testu statystycznego, szacowanie liczebności próby. Jedno- i dwuczynnikowa analiza wariancji, testy <i>post hoc</i>. Elementarne metody analizy danych jakościowych. Wprowadzenie do metod regresyjnych	
14.	Zakładane efekty uczenia się Student: – posiada wiedzę na temat statystyki i typowych metod analizy danych wykorzystywanych w naukach fizycznych; – potrafi zaprojektować proste doświadczenie fizyczne pod kątem poprawnej analizy uzyskanych danych; – potrafi dobrać i zastosować odpowiednią metodę zbierania danych i ich analizy w zależności od rozwiązywanego problemu fizycznego; – potrafi przeprowadzić prostą analizę statystyczną posługując się językiem/środowiskiem R; – potrafi jasno przedstawić uzyskane wyniki analizy oraz w sposób przystępny wyjaśnić ich znaczenie; – potrafi uzyskać od innych informacje na temat doświadczeń i metod zbierania danych w celu zaprojektowania poprawnej analizy; – zdaje sobie sprawę ze znaczenia współpracy i właściwego komunikowania się podczas prowadzenia badań naukowych.	Symbole odpowiednich kierunkowych efektów uczenia się I1_W01, I1_W07 I1_U05 I1_K01, I1_K02
15.	Literatura obowiązkowa i zalecana R. V. Hogg, E. A. Tanis: "Probability and statistical inference" 8th Ed. (International Ed.) Pearson, Prentice Hall. W. Oktała: "Elementy statystyki matematycznej i metodyka doświadczalnictwa", PWN, Warszawa 1974. J. E. Freund, B. M. Perles: "Modern elementary statistics", 12th Ed. (International Ed.), Pearson Prentice Hall.	

	I. Bąk, I. Mankowicz, M. Mojsiewicz, K. Wawrzyniak: „Statystyka w zadaniach”, cz. 1 i 2, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2002. W. Kryszicki, J. Bartos, W. Dyczka, K. Królikowska, W. Wasilewski: „Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna w zadaniach”, PWN, Warszawa 1993. P. Biecek: „Przewodnik po pakiecie R”, Oficyna Wydawnicza GiS, s.c., Wrocław 2014. Amir D. Aczel, „Statystyka w zarządzaniu”, Wydawnictwo Naukowe PWN S.A., Warszawa 2000. Andrzej Stanisławski, „Przystępny kurs statystyki z zastosowaniem STATISTICA PL na przykładach z medycyny”, tom 1 i 2, StatSoft Polska, Kraków Dodatkowe podręczniki i materiały wskazane podczas zajęć	
16.	Metody weryfikacji zakładanych efektów uczenia się: ciągła kontrola postępów w zakresie tematyki zajęć w formie werbalnych pytań prowadzącego 5-7 częściowych pisemnych prac kontrolnych raport z wybranych zajęć laboratoryjnych	
17.	Warunki i forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu: ciągła kontrola obecności i postępów w zakresie tematyki zajęć zaliczenie prac kontrolnych napisanie raportu z wybranych zajęć laboratoryjnych	
	Nakład pracy studenta wyrażony w godzinach zajęć oraz punktach ECTS	liczba godzin przeznaczona na zrealizowanie danego rodzaju zajęć
	zajęcia (wg planu studiów) z prowadzącym: – wykład: – konwersatorium z elementami pracowni komputerowej:	30 45
	praca własna studenta (w tym udział w pracach grupowych): – przygotowanie do zajęć: – czytanie wskazanej literatury: – przygotowanie raportu z zajęć: – przygotowanie do prac kontrolnych:	15 10 5 10
	Łączna liczba godzin zajęć	115
	Liczba punktów ECTS (jeśli jest wymagana)	4