

OPIS PRZEDMIOTU/MODUŁU KSZTAŁCENIA (SYLABUS)

1.	Nazwa przedmiotu/modułu w języku polskim Podstawy statystyki i analizy danych	
2.	Nazwa przedmiotu/modułu w języku angielskim Basic concepts in statistics and data analysis	
3.	Jednostka prowadząca przedmiot Wydział Fizyki i Astronomii, Instytut Fizyki Doświadczalnej	
4.	Kod przedmiotu/modułu 24-FZ-ISSP-E1-PSAD	
5.	Rodzaj przedmiotu/modułu (<i>obowiązkowy lub fakultatywny</i>) obowiązkowy dla kierunku Fizyka, do wyboru dla kierunku ISSP	
6.	Kierunek studiów: Fizyka	
7.	Poziom studiów (<i>I lub II stopień lub jednolite studia magisterskie</i>) I stopień	
8.	Rok studiów (<i>jeśli obowiązuje</i>) II	
9.	Semestr (<i>zimowy lub letni</i>) zimowy	
10.	Forma zajęć i liczba godzin Wykład: 30 Konwersatorium z elementami pracowni komputerowej: 45	
11.	Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy osoby prowadzącej zajęcia Iwona Mróz, dr	
12.	Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu/modułu oraz zrealizowanych przedmiotów Wstępne kursy matematyki (algebra i analiza matematyczna lub matematyka) i rachunku prawdopodobieństwa.	
13.	Cele 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.	
14.	Zakładane efekty kształcenia: Student posiada wiedzę na temat statystyki i typowych metod analizy danych wykorzystywanych w	Symbole kierunkowych efektów kształcenia, np.: K_W01*, K_U05, K_K03

	<p>naukach fizycznych.</p> <p>Potrafi zaprojektować proste doświadczenie fizyczne pod kątem poprawnej analizy uzyskanych danych.</p> <p>Potrafi dobrać i zastosować odpowiednią metodę zbierania danych i ich analizy w zależności od rozwiązywanego problemu fizycznego.</p> <p>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.</p> <p>Potrafi przeprowadzić prostą analizę statystyczną posługując się językiem/środowiskiem R</p> <p>Potrafi jasno przedstawić uzyskane wyniki analizy oraz w sposób przystępny wyjaśnić ich znaczenie.</p>	<p>Fizyka:</p> <p>K_W05, K_W09</p> <p>K_U05, K_U07</p> <p>K_K01, K_K02</p>
<p>15.</p>	<p>Treści programowe</p> <p>Prawdopodobieństwo warunkowe, prawdopodobieństwo całkowite, twierdzenie Bayesa – przypomnienie. 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 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 wielkości próby. Jedno- i dwuczynnikowa analiza wariancji, testy <i>post hoc</i>. Elementarna analiza danych jakościowych. Wprowadzenie do metod regresyjnych.</p>	
<p>16.</p>	<p>Zalecana literatura (<i>podręczniki</i>)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. R. V. Hogg, E. A. Tanis: "Probability and statistical inference" 8th Ed. (International Ed.) Pearson, Prentice Hall. 2. W. Oktaba: "Elementy statystyki matematycznej i metodyka doświadczalnictwa", PWN, Warszawa 1974. 3. J. E. Freund, B. M. Parles: "Modern elementary statistics", 12th Ed. (International Ed.), Pearson Prentice Hall. 4. I. Bąk, I. Mankowicz, M. Mojsiewicz, K. Wawrzyniak: „Statystyka w zadaniach”, cz. 1 i 2, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2002. 5. W. Krywicki, J. Bartos, W. Dyczka, K. Królikowska, W. Wasilewski: „Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna w zadaniach”, PWN, Warszawa 1993. 6. P. Biecek: „Przewodnik po pakiecie R”, Oficyna Wydawnicza GiS, s.c., Wrocław 2014. 7. Amir D. Aczel, "Statystyka w zarządzaniu", Wydawnictwo Naukowe PWN S.A., Warszawa 2000. 8. Andrzej Stanisławski, „Przystępny kurs statystyki z zastosowaniem STATISTICA PL na przykładach z medycyny”, tom 1 i 2, StatSoft Polska, Kraków 9. Dodatkowe podręczniki i materiały wskazane podczas zajęć. 	

17.	Forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu/modułu, sposób sprawdzenia osiągnięcia zamierzonych efektów kształcenia: Szczegółowy sposób zaliczenia zajęć (konwersatorium z elementami pracowni komputerowej) określa prowadzący.	
18.	Język wykładowy polski	
19.	Obciążenie pracą studenta	
	Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
	Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem: - wykład: - konwersatorium z elementami pracowni komputerowej (w tym ok. 30 godzin konwersatorium i ok. 15 godzin pracowni komputerowej):	30 45
	Praca własna studenta np.: - przygotowanie do zajęć: - czytanie wskazanej literatury:	45 15
	Suma godzin:	135
	Liczba punktów ECTS	5

***objaśnienie symboli:**

K (przed podkreśleniem) - kierunkowe efekty kształcenia

W - kategoria wiedzy

U - kategoria umiejętności

K (po podkreśleniu) - kategoria kompetencji społecznych

01, 02, 03 i kolejne - numer efektu kształcenia