

1.	Field of study	Technical Physics
2.	Academic year of entry	2017/2018 (winter term)
3.	Level of qualifications/degree	first-cycle studies (in engineering)
4.	Degree profile	general academic
5.	Mode of study	full-time

Module: Metody statystyczne w fizyce doświadczalnej

Module code: 0305-1FT-13-19

1. Number of the ECTS credits: 4

2. Learning outcomes of the module			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
1FT_19_1	Rozumie znaczenie metod statystycznych i ich zastosowań w fizyce doświadczalnej	KFT_W01	4
1FT_19_2	Zna podstawowe wzory wybranych metod statystyki do zastosowań w fizyce doświadczalnej	KFT_W02	4
1FT_19_3	Zna podstawy wybranych działów teorii prawdopodobieństwa i statystyki (twierdzenia i aksjomaty)	KFT_W03	4
1FT_19_4	Zna podstawy technik obliczeniowych wspomagających zastosowania metod statystycznych w fizyce doświadczalnej	KFT_W08	4
1FT_19_5	Zna wybrane metody numeryczne pomocne w stosowaniu metod statystycznych w fizyce doświadczalnej	KFT_W09	5
1FT_19_6	Umie zastosować aparat matematyczny do rozwiązywania prostych problemów analizy danych doświadczalnych	KFT_U02	5
1FT_19_7	Umie, za pomocą odpowiednich metod, dokonać analizy i interpretacji wyników pomiarów	KFT_U06	5

3. Module description	
Description	<p>Na wykładzie student zapoznaje się z następującymi zagadnieniami:</p> <ul style="list-style-type: none"> -podstawowe pojęcia rachunku prawdopodobieństwa, -pojęcie zmiennej losowej jedno i wielowymiarowej, -niezależność statystyczna zmiennych losowych, -rozkłady prawdopodobieństwa i ich parametry: wartość oczekiwana, wariancja, wartość modalna, mediana, kwantyle, kowariancja, liniowy współczynnik korelacji Pearsona, -przenoszenie niepewności pomiarowych na niepewność wyniku w ujęciu macierzowym (macierze kowariancji, liniowa transformacja zależnych i niezależnych zmiennych losowych), -podstawy teorii estymacji parametrycznej (estymatory obciążone i nieobciążone, estymatory zgodne, -nierówność informacyjna (Rao-Cramera),

	<p>-podstawy teorii testowania hipotez statystycznych (testy Fischera-Snedecora, Studenta i ich warianty), -metoda największej wiarygodności, -metoda najmniejszych kwadratów, -generatory liczb pseudolosowych i Metoda Monte Carlo.</p> <p>Podczas zajęć konserwatoryjnych student: -rozwiązuje zadania wykorzystując poznane podczas wykładu podstawowe wiadomości z rachunku prawdopodobieństwa, -przeprowadza obliczenia wartości oczekiwanych, wariancji, kowariancji i liniowych współczynników korelacji dla wybranych rozkładów prawdopodobieństwa, -oblicza, w jaki sposób niepewności pomiarowe wielkości fizycznych przenoszą się na wyniki obliczeń oraz sprawdza statystyczną zależność lub niezależność wyznaczanych wielkości, -sprawdza czy określone estymatory wartości oczekiwanych lub wariancji są nieobciążone i zgodne, -oblicza informację z nierówności Rao-Cramersa, -przeprowadza testy Fischera-Snedecora, Studenta i ich wariantów dla wybranych przykładów, -zaznajamia się z metodami generowania liczb pseudolosowych i ich numerycznymi podstawami przy użyciu komputera.</p> <p>Przedmiot obowiązkowy, wykład zakończony egzaminem.</p>
Prerequisites	Podstawy analizy matematycznej, rachunku różniczkowego i całkowego, podstawy rachunku macierzowego, podstawy kombinatoryki

4. Assessment of the learning outcomes of the module			
code	type	description	learning outcomes of the module
1FT_19_w_1	egzamin pisemny	Warunkiem przystąpienia do egzaminu jest zaliczenie konwersatorium; zakres materiału – wszystkie zagadnienia omawiane na wykładach; skala ocen 2-5;	1FT_19_1, 1FT_19_2, 1FT_19_3, 1FT_19_4, 1FT_19_5, 1FT_19_6, 1FT_19_7
1FT_19_w_2	kolokwium	Pisemne kolokwium dwa razy w semestrze; termin kolokwium podany do wiadomości; skala ocen 2-5. Ocena zaliczająca konwersatorium jest średnią ocen z kolokwiów.	1FT_19_1, 1FT_19_2, 1FT_19_3, 1FT_19_4, 1FT_19_5, 1FT_19_6, 1FT_19_7

5. Forms of teaching						
code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
1FT_19_fs_1	lecture	Wykład o treściach podanych w punkcie 3 z wykorzystaniem tablicy i kredy oraz środków audiowizualnych (komputer+rzutnik multimedialny) w celu zilustrowania podawanych wiadomości.	30	praca z podręcznikiem, lektura uzupełniająca	20	1FT_19_w_1
1FT_19_fs_2	discussion classes	Rozwiązywanie zadań rachunkowych na	30	przyswojenie wiedzy z wykładów; praca z	20	1FT_19_w_2

		tablice; analiza, wybór metody, przeprowadzenie obliczeń i dyskusja wyników; wyprowadzenie niektórych wzorów i omówienie wybranych przykładów zasygnalizowanych na wykładach, dyskusja; wykorzystanie komputerów		podręcznikiem i zbiorami zadań; opracowywanie zadanych problemów		
--	--	---	--	---	--	--