

KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

Kod modułu	
Nazwa modułu	Podstawy statystyki
Nazwa modułu w języku angielskim	Basics of Statistics
Obowiązuje od roku akademickiego	2017/2018

A. USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	geologia inżynierska
Poziom kształcenia	I stopień <i>(I stopień / II stopień)</i>
Profil studiów	ogólnoakademicki <i>(ogólnoakademicki / praktyczny)</i>
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne <i>(stacjonarne / niestacjonarne)</i>
Specjalność	
Jednostka prowadząca moduł	Katedra Matematyki i Fizyki
Koordinator modułu	dr Jadwiga Dudkiewicz
Zatwierdził:	Prof. dr hab. inż. Marek Iwański

B. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	podstawowy <i>(podstawowy / kierunkowy / inny HES)</i>
Status modułu	obowiązkowy <i>(obowiązkowy / nieobowiązkowy)</i>
Język prowadzenia zajęć	język polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	semestr II
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	semestr letni <i>(semestr zimowy / letni)</i>
Wymagania wstępne	<i>(kody modułów / nazwy modułów)</i>
Egzamin	nie <i>(tak / nie)</i>
Liczba punktów ECTS	3

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
w semestrze	15	30			

C. EFEKTY KSZTAŁCENIA I METODY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Cel modułu	Celem przedmiotu jest zaznajomienie studentów z podstawowymi pojęciami z zakresu probabilistyki i statystyki ze szczególnym uwzględnieniem umiejętności posługiwania się poszczególnymi narzędziami statystycznymi w zagadnieniach inżynierskich i procesach decyzyjnych.
-------------------	---

Symbol efektu	Efekty kształcenia	Forma prowadzenia zajęć (w/ć/l/p/inne)	odniesienie do efektów kierunkowych	odniesienie do efektów obszarowych
W_01	Student zna podstawowe pojęcia probabilistyczne i statystyczne.	w/ć	K_W01	T1A_W01 P1A_W03
W_02	Zna podstawowe narzędzia statystyki służące do analizy statystycznej problemów inżynierskich.	w/ć	K_W01	T1A_W01 P1A_W03
U_01	Ma wystarczającą sprawność obliczeniową w zakresie wyznaczania wartości podstawowych parametrów statystycznych oraz umie właściwie interpretować otrzymane wyniki.	ć	K_U06	T1A_U09 InzA_U02 P1A_U05
U_02	Umie badać związki przyczynowo-skutkowe oraz przeprowadzać analizę współzależności pary cech statystycznych.	ć	K_U06	T1A_U09 InzA_U02 P1A_U05
U_03	Potrafi budować przedziały ufności dla wybranych parametrów statystycznych, wybrać właściwy test statystyczny oraz ocenić i zinterpretować błędy związane z wnioskowaniem statystycznym.	ć	K_U06	T1A_U09 InzA_U02 P1A_U05
U_04	Potrafi posługiwać się różnymi narzędziami wizualizacji danych.	ć	K_U06	T1A_U09 InzA_U02 P1A_U05
K_01	Potrafi przedstawić swoje stanowisko (swoją sposób myślenia) i bronić go, używając rzeczowych argumentów w dyskusji.	ć	K_K04	T1A_K07
K_02	Umie pracować w grupie i rozumie zasady pracy zespołowej.	ć	K_K01	T1A_K01 T1A_K03 T1A_K04 P1A_K02 P1A_K03
K_03	Widzi potrzebę pogłębiania i uzupełniania wiedzy z zakresu statystyki w zależności od potrzeb swojej pracy zawodowej.	ć	K_K03	T1A_K01 T1A_K06 InzA_K02 P1A_K01 P1A_K05 P1A_K08

Treści kształcenia:

1. Treści kształcenia w zakresie wykładu

Nr wykładu	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Podstawowe pojęcia rachunku prawdopodobieństwa: zdarzenie elementarne, przestrzeń zdarzeń elementarnych, zdarzenia, Prawdopodobieństwo zdarzenia (definicja klasyczna i geometryczna) i jego własności. Prawdopodobieństwo warunkowe i całkowite. Niezależność zdarzeń. Wzór Bayesa.	W_01

2	Pojęcie zmiennej losowej. Zmienna losowa skokowa i jej rozkład. Dystrybuanta i jej własności. Przykłady rozkładów skokowych: rozkład zero-jedynkowy, rozkład dwumianowy, rozkład Poissona. Charakterystyki liczbowe zmiennej losowej: momenty, wartość oczekiwana, wariancja, odchylenie standardowe, kwantyl, mediana, moda.	W_01
3	Zmienne losowe typu ciągłego i ich charakterystyki liczbowe. Rozkład jednostajny, normalny, Studenta, chi-kwadrat. Funkcje zmiennej losowej.	W_01
4	Dwuwymiarowa zmienna losowa (skokowa i ciągła), jej rozkład i dystrybuanta. Rozkłady brzegowe, niezależne zmienne losowe, rozkłady warunkowe. Charakterystyki liczbowe dwuwymiarowej zmiennej losowej: momenty zwykłe i centralne, współczynnik korelacji.	W_01
5	Podstawowe pojęcia statystyki: zbiorowość i cechy statystyczne. Etapy badania statystycznego, badanie pełne i częściowe. Próba losowa. Metody pobierania próby. Metody prezentacji danych: szereg prosty, szereg rozdzielczy, diagram, histogram, łamana liczebności i częstości.	W_01 W_02
6	Szacowanie parametrów cechy w zbiorowości na podstawie próby. Estymacja punktowa i przedziałowa dla wartości średniej, wariancji i wskaźnika struktury.	W_01 W_02
7	Podstawowe etapy w procesie weryfikacji hipotez statystycznych. Rodzaje błędów.	W_01 W_02
8	Analiza współzależności pary cech ilościowych i jakościowych. Tablica korelacyjna, prosta regresji, współczynnik korelacji. Tablica dwudzielcza, współczynnik kontyngencji. Test chi-kwadrat niezależności. Regresja krzywoliniowa.	W_01 W_02

2. Treści kształcenia w zakresie ćwiczeń

Nr zajęć ćwic.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Podstawowe pojęcia rachunku prawdopodobieństwa: zdarzenie elementarne, przestrzeń zdarzeń elementarnych, zdarzenia, Prawdopodobieństwo zdarzenia (definicja klasyczna i geometryczna) i jego własności.	W_01 K_01 K_02
2	Prawdopodobieństwo warunkowe i całkowite. Niezależność zdarzeń. Wzór Bayesa.	W_01 K_01
3	Zmienna losowa skokowa i jej rozkład. Dystrybuanta i jej własności. Przykłady rozkładów skokowych: rozkład dwumianowy, Poissona. Charakterystyki liczbowe zmiennej losowej: momenty, wartość oczekiwana, wariancja, odchylenie standardowe, kwantyl, mediana, moda.	W_01 W_02 U_01 K_01 K_02
4	Zmienna losowa typu ciągłego, jej gęstość i charakterystyki liczbowe: wartość oczekiwana, wariancja, odchylenie standardowe, kwantyl rzędu p, mediana.	W_01 W_02 U_01 K_01 K_02
5	Rozkład normalny. Jego zastosowanie.	W_01 K_01 K_02
6	Wybrane funkcje zmiennej losowej skokowej i ciągłej.	W_01 K_01 K_02
7	Dwuwymiarowa zmienna losowa (skokowa i ciągła), jej rozkład i dystrybuanta. Rozkłady brzegowe, niezależne zmienne losowe, rozkłady warunkowe. Charakterystyki liczbowe dwuwymiarowej zmiennej losowej: momenty zwykłe i centralne, współczynnik korelacji.	W_01 W_02 U_01 U_02 K_01 K_02
8	Określanie zbiorowości i cech statystycznych. Szeregi rozdzielcze. Obliczanie średniej i odchylenia standardowego. Histogram liczebności i	W_01 W_02

	częstości. Prezentacja graficzna danych statystycznych.	U_01 U_04 K_01 K_02 K_03
9	Dystrybuanta empiryczna. Mediana, kwartyle i kwantyle, rozstępy danych, wykres pudełkowy.	W_01 W_02 U_01 U_04 K_01 K_02 K_03
10	Przedziały ufności dla wartości średniej, wariancji i wskaźnika struktury.	W_01 W_02 U_01 U_03 U_04 K_01 K_02 K_03
11	Weryfikacja hipotez dla wartości średniej, wariancji i wskaźnika struktury.	W_01 W_02 U_01 U_03 U_04 K_01 K_02 K_03
12	Badanie współzależności pary cech ilościowych. Tablica korelacyjna, prosta regresji, współczynnik korelacji. Interpretacja uzyskanych wyników.	W_01 W_02 U_01 U_02 U_04 K_01 K_02 K_03
13	Analiza współzależności cech jakościowych. Tablica dwudzielcza. Współczynnik kontyngencji. Test niezależności chi-kwadrat.	W_01 W_02 U_01 U_02 U_04 K_01 K_02 K_03
14	Regresja krzywoliniowa.	W_01 W_02 U_01 U_02 U_04 K_01 K_02 K_03
15	Rozwiązywanie zadań za pomocą stosowania poznanych technik analizy i wizualizacji danych.	W_01 W_02 U_01 U_04 K_01 K_02 K_03

3. Treści kształcenia w zakresie ćwiczeń
4. Treści kształcenia w zakresie zadań laboratoryjnych
5. Charakterystyka zadań projektowych
6. Charakterystyka zadań w ramach innych typów zajęć dydaktycznych

Metody sprawdzania efektów kształcenia

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia (sposób sprawdzenia, w tym dla umiejętności – odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych, itp.)
W_01	Zadania domowe, kolokwium
W_02	Zadania domowe, kolokwium
U_01	Zadania domowe, kolokwium
U_02	Zadania domowe, kolokwium
U_03	Zadania domowe, kolokwium
U_04	Zadania domowe, kolokwium
K_01	Obserwacja podczas ćwiczeń, dyskusja w trakcie zajęć
K_02	Obserwacja podczas ćwiczeń
K_03	Obserwacja podczas ćwiczeń

D. NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS		
	Rodzaj aktywności	obciążenie studenta
1	Udział w wykładach	15
2	Udział w ćwiczeniach	30
3	Udział w laboratoriach	
4	Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze)	5
5	Udział w zajęciach projektowych	
6	Konsultacje projektowe	
7	Udział w egzaminie	
8		
9	Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	50
10	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego (1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)	1,7
11	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	10
12	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	15
13	Samodzielne przygotowanie się do kolokwiów	10
14	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów	
15	Wykonanie sprawozdań	
15	Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium	
17	Wykonanie projektu lub dokumentacji	
18	Przygotowanie do egzaminu	
19	Samodzielne wykonywanie prac domowych	5
20	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	40
21	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	1,3

	(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)	
22	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	90
23	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	3
24	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym <i>Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi</i>	
25	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	

E. LITERATURA

Wykaz literatury	<ol style="list-style-type: none"> 1. Krysicki W., Bartos J., Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna w zadaniach, cz. I i cz. II, PWN, W-wa 1994. 2. Greń J., Statystyka matematyczna. Modele i zadania, PWN, W-wa 1976. 3. D. Aczel, Statystyka w zarządzaniu, PWN, W-wa 2006. 4. Brandt S., Analiza danych, PWN, W-wa 2002. 5. Sobczyk M., Statystyka, Wydawnictwo UMCS, Lublin 2000. 6. Koronacki J., Mielniczuk J., Statystyka dla studentów kierunków technicznych i przyrodniczych, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, W-wa 2001. 7. Cieciura M., Zacharski J., Metody probabilistyczne w ujęciu praktycznym, VIZJAPRESS&IT, W-wa 2007. 8. Plucińska A., Pluciński E., Probabilistyka, WNT, W-wa 2000. 9. Gajek L., Kałuszka M., Wnioskowanie statystyczne. Modele i metody, WNT, 2000. 10. Bobrowski L., Rachunek prawdopodobieństwa w zadaniach technicznych, WNT, W-wa 1989.
Witryna WWW modułu/przedmiotu	