



### 0, KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

Kod modułu	
Nazwa modułu	<b>Matematyka stosowana w geomatyce</b>
Nazwa modułu w języku angielskim	<b>Applied Mathematics in Geomatics</b>
Obowiązuje od roku akademickiego	<b>2015/2016</b>

### A. USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	<b>Geodezja i Kartografia</b>
Poziom kształcenia	<b>I stopień</b> <i>(I stopień / II stopień)</i>
Profil studiów	<b>Ogólnoakademicki</b> <i>(ogólnoakademicki / praktyczny)</i>
Forma i tryb prowadzenia studiów	<b>Stacjonarne</b> <i>(stacjonarne / niestacjonarne)</i>
Specjalność	<b>Wszystkie</b>
Jednostka prowadząca moduł	<b>Katedra Matematyki</b>
Koordinator modułu	<b>dr Małgorzata Sokała</b>
Zatwierdził:	<b>Dr hab. Lidia Dąbek, prof. PŚk</b>

### B. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	<b>Podstawowy</b> <i>(podstawowy / kierunkowy / inny HES)</i>
Status modułu	<b>Obowiązkowy</b> <i>(obowiązkowy / nieobowiązkowy)</i>
Język prowadzenia zajęć	<b>polski</b>
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	<b>Semestr 3</b>
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	<b>Semestr zimowy</b> <i>(semestr zimowy / letni)</i>
Wymagania wstępne	<b>brak</b> <i>(kody modułów / nazwy modułów)</i>
Egzamin	<b>Tak</b> <i>(tak / nie)</i>
Liczba punktów ECTS	<b>2</b>

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
w semestrze	<b>15</b>	<b>15</b>			



### C. EFEKTY KSZTAŁCENIA I METODY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Cel modułu				
Symbol efektu	Efekty kształcenia student, który zaliczył przedmiot:	Forma prowadzenia zajęć (w/ć/l/p/inne)	odniesienie do efektów kierunkowych	odniesienie do efektów obszarowych
W_01	Student zna podstawowe pojęcia rachunku prawdopodobieństwa i statystyki.	w/ć	GiK_W01 GiK_W03	T1A_W01 T1A_W04 T1A_W07
W_02	Zna podstawowe metody badań częściowych i rozumie towarzyszące im błędy.	w/ć	GiK_W01 GiK_W03	T1A_W01 T1A_W04 T1A_W07
W_03	Rozumie zmienność procesów oraz potrafi ją opisać i redukować za pomocą narzędzi statystycznych.	w/ć	GiK_W01 GiK_W03	T1A_W01 T1A_W04 T1A_W07
U_01	Potrafi posługiwać się różnymi narzędziami wizualizacji danych, ma wystarczającą sprawność obliczeniową w zakresie wyznaczania wartości podstawowych parametrów statystycznych oraz umie właściwie interpretować otrzymane wyniki.	w/ć	GiK_U03 GiK_U15	T1A_U01, T1A_U05 T1A_U08, T1A_U09
U_02	Umie badać związki przyczynowo-skutkowe oraz przeprowadzić analizę współzależności pary cech statystycznych.	w/ć	GiK_U03 GiK_U15	T1A_U01, T1A_U05 T1A_U08, T1A_U09
U_03	Potrafi wybrać właściwy przedział ufności lub test statystyczny oraz ocenić i zinterpretować błędy związane z wnioskowaniem statystycznym.	w/ć	GiK_U03 GiK_U15	T1A_U01, T1A_U05 T1A_U08, T1A_U09
U_04	Potrafi przedstawić sposób rozumowania podczas rozwiązywania zadań statystycznych i rzeczowo go uzasadnić.	w/ć	GiK_U03 GiK_U15	T1A_U01, T1A_U05 T1A_U08, T1A_U09
K_01	Rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się i podnoszenia swoich kompetencji z zakresu metod matematycznych wykorzystywanych do rozwiązywania typowych problemów inżynierskich	w/ć	GiK_K01	T1A_K01

#### Treści kształcenia:

- Treści kształcenia w zakresie wykładu

Nr wykładu	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1-2	Elementy statystyki opisowej: pojęcie populacji, próby losowej. Metody prezentacji danych: szereg prosty, rozdzielczy, histogram, łamana częstości. Miary tendencji centralnej: kwantyl rzędu p, mediana, dominanta, średnia. Miary rozproszenia: rozstęp, wariancja, odchylenie standardowe. Względna miara rozproszenia-współczynnik zmienności.	W_01 W_02 W_03 U_01 U_02 U_04



		K_01
3	Podstawowe pojęcia rachunku prawdopodobieństwa: zdarzenie elementarne, przestrzeń zdarzeń elementarnych, zdarzenia. Prawdopodobieństwo zdarzenia i jego własności. Prawdopodobieństwo warunkowe i całkowite. Niezależność zdarzeń.	W_01 W_02 W_03 U_01 U_02 U_04 K_01
4	Pojęcie zmiennej losowej. Zmienna losowa skokowa i jej rozkład. Dystrybuanta i jej własności. Przykłady zmiennych skokowych. Parametry zmiennej losowej skokowej: wartość oczekiwana, wariancja, odchylenie standardowe.	W_01 W_02 W_03 U_01 U_02 U_04 K_01
5	Zmienne losowe typu ciągłego i ich charakterystyki liczbowe: wartość oczekiwana, wariancja, odchylenie standardowe, kwantyl rzędu p, mediana. Rozkład normalny, $\chi^2$ , Studenta. Centralne twierdzenie graniczne.	W_01 W_02 W_03 U_01 U_02 U_04 K_01
6-8	Podstawowe pojęcia statystyki: metody pobieranie próby, statystyki z próby jako estymatory, rozkłady z próby. Estymacja punktowa i przedziałowa. Przedziały ufności dla średniej i wariancji.	W_01 W_02 W_03 U_01 U_02 U_03 U_04 K_01

### 2. Treści kształcenia w zakresie ćwiczeń

Nr wykładu	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1-2	Ćwiczenia w prezentacji danych statystycznych: tworzenie szeregów rozdzielczych, wykresów słupkowych, wieloboków częstości. Analiza danych – obliczanie średniej i wariancji. Wyznaczanie charakterystyk liczbowych: kwantyl rzędu p, mediana, dominanta, rozstęp, współczynnik zmienności.	W_01 W_02 W_03 U_01 U_02 U_04 K_01
3	Obliczanie prawdopodobieństwa zdarzeń z wykorzystaniem kombinatoryki, wzoru na prawdopodobieństwo geometryczne i całkowite.	W_01 W_02 W_03 U_01 U_02 U_04 K_01
4	Wyznaczanie rozkładu zmiennych losowych skokowych. Obliczanie parametrów charakterystycznych dla tych zmiennych.	W_01 W_02 W_03



		U_01 U_02 U_04 K_01
5	Rozwiązywanie zadań z wykorzystaniem rozkładu normalnego i centralnego twierdzenia granicznego.	W_01 W_02 W_03 U_01 U_02 U_04 K_01
6-8	Wyznaczanie przedziałów ufności dla średniej i wariancji.	W_01 W_02 W_03 U_01 U_02 U_03 U_04 K_01

3. Charakterystyka zadań/ćwiczeń laboratoryjnych
4. Charakterystyka zadań projektowych
5. Charakterystyka zadań w ramach innych typów zajęć dydaktycznych  
(treści merytoryczne przedmiotu dla każdej składowej przedmiotu)

### Metody sprawdzania efektów kształcenia

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia <i>(sposób sprawdzenia, w tym dla umiejętności – odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych, itp.)</i>
W_01	Egzamin pisemny, kolokwia
W_02	Egzamin pisemny, kolokwia
W_03	Egzamin pisemny, kolokwia
W_04	Egzamin pisemny, kolokwia
W_05	Egzamin pisemny, kolokwia
W_06	Egzamin pisemny, kolokwia
U_01	Egzamin pisemny, kolokwia
U_02	Egzamin pisemny, kolokwia
U_03	Egzamin pisemny, kolokwia
U_04	Egzamin pisemny, kolokwia
U_05	Egzamin pisemny, kolokwia
U_06	Egzamin pisemny, kolokwia
K_01	obserwacja studenta podczas zajęć dydaktycznych, dyskusje w trakcie zajęć



### D. NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS		
	Rodzaj aktywności	obciążenie studenta
1	Udział w wykładach	15
2	Udział w ćwiczeniach	15
3	Udział w laboratoriach	
4	Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze)	4
5	Udział w zajęciach projektowych	
6	Konsultacje projektowe	
7	Udział w egzaminie	2
8		
9	<b>Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>36</b> <i>(suma)</i>
10	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego</b> <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	<b>1,44</b>
11	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	2
12	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	2
13	Samodzielne przygotowanie się do kolokwium	5
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	5
19		



20	<b>Liczba godzin samodzielnej pracy studenta</b>	<b>14</b> <i>(suma)</i>
21	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy</b> <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	<b>0,56</b>
22	<b>Sumaryczne obciążenie pracą studenta</b>	<b>50</b>
23	<b>Punkty ECTS za moduł</b> <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	<b>2</b>
24	<b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b> <i>Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi</i>	<b>0</b>
25	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym</b> <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	<b>0</b>

### E. LITERATURA

Wykaz literatury	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Krysicki W., Bartos J., Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna w zadaniach , cz. I, cz. II, PWN, W-wa 1994</li><li>2. Greń J, Statystyka matematyczna. Modele i zadania, PWN, W-wa, 1976</li><li>3. Brandt S., Analiza danych, PWN, W-wa, 2002</li><li>4. Koronacki J., Mielniczuk J., Statystyka dla studentów kierunków technicznych i przyrodniczych, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2001</li><li>5. Sobczyk M., <i>Statystyka</i>, Wydawnictwo UMCS, Lublin 2000</li><li>6. Cieciora M., J. Zacharski J., Metody probabilistyczne w ujęciu praktycznym, VIZJA PRESS&amp;IT, Warszawa 2007</li><li>7. Bobrowski D., Probabilistyka w zastosowaniach technicznych, WNT, Warszawa, 1989,</li><li>8. Diner G., Komarow S., Swieszniak W., Rachunek prawdopodobieństwa w problemach i zadaniach, PWN, Warszawa, 1979,</li><li>9. W. Krysicki, Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna cz. I i II , PWN, Warszawa, 2007</li><li>10. Plucińska A., Pluciński E., Probabilistyka, WNT, Warszawa, 2009</li></ol>
Witryna WWW przedmiotu/modułu	