

**AGH**AGH UNIVERSITY OF SCIENCE
AND TECHNOLOGY

Nazwa modułu: Elementy statystyki dla przyrodników

Rok akademicki: 2015/2016 Kod: BTR-1-511-s Punkty ECTS: 3

Wydział: Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska

Kierunek: Turystyka i Rekreacja Specjalność: —

Poziom studiów: Studia I stopnia Forma i tryb studiów: Stacjonarne

Język wykładowy: Polski Profil kształcenia: Ogólnoakademicki (A) Semestr: 5

Strona www: —

Osoba odpowiedzialna: dr inż. Mastej Wojciech (wmastej@agh.edu.pl)

Osoby prowadzące: dr inż. Mastey Wojciech (wmastej@agh.edu.pl)

Opis efektów kształcenia dla modułu zajęć

Kod EKM	Student, który zaliczył moduł zajęć wie/umie/potrafi	Powiązania z EKK	Sposób weryfikacji efektów kształcenia (forma zaliczeń)
Wiedza			
M_W001	Ma elementarną wiedzę w zakresie rachunku prawdopodobieństwa	TR1A_W12	Kolokwium
M_W002	Zna podstawowe rozkłady prawdopodobieństwa zmiennej losowej dyskretnej i ciągłej	TR1A_W12	Kolokwium
M_W003	Zna proste metody interpolacji	TR1A_W12	Kolokwium
M_W004	Zna wybrane, zaawansowane metody statystyczne: analizę wariancji i metodę łańcuchów Markowa	TR1A_W12	Kolokwium
M_W005	Zna metody analizy danych kierunkowych	TR1A_W12	Kolokwium
M_W006	Rozumie ideę estymacji i zna zasady testowania hipotez statystycznych	TR1A_W12	Kolokwium
Umiejętności			
M_U001	Potrafi wyznaczyć parametry funkcji regresji liniowej i nieliniowej	TR1A_U15	Sprawozdanie, Wykonanie projektu
M_U002	Potrafi konstruować przedziały ufności dla wartości oczekiwanej i wyznaczać minimalną liczebność próbki statystycznej	TR1A_U15	Sprawozdanie, Wykonanie projektu
M_U003	Potrafi przeprowadzić analizę danych kierunkowych	TR1A_U15	Sprawozdanie, Wykonanie projektu

M_U004	Potrafi przetestować hipotezy dotyczące rozkładów prawdopodobieństwa, równości średnich i wariancji	TR1A_U15	Sprawozdanie, Wykonanie projektu
M_U005	Umie dokonać statystycznego opisu rozkładu empirycznego cechy i wyznaczać wartości anomalne	TR1A_U15	Sprawozdanie, Wykonanie projektu
M_U006	Potrafi dokonać interpolacji prostymi metodami	TR1A_U15	Sprawozdanie, Wykonanie projektu
M_U007	Umie wykorzystać oprogramowanie: Excel, Statistica i Surfer do obliczeń statystycznych	TR1A_U15	Sprawozdanie, Wykonanie projektu
M_U008	Potrafi testować istotność współczynnika korelacji liniowej i współczynnika determinacji	TR1A_U15	Sprawozdanie, Wykonanie projektu
Kompetencje społeczne			
M_K001	W związku z ciągłym dynamicznym rozwojem metod, technologii informatycznych i narzędzi analiz środowiskowych, student rozumie konieczność ciągłego dokształcania się z zakresu nauk o Ziemi, nauk matematyczno-przyrodniczych. Poprzez realizowane projekty i udział w procesie decyzyjnym nabiera samodzielności i odpowiedzialności. Potrafi określić hierarchię powierzonych zadań i przeprowadzić analizę godnie z kanonami metodycznymi	TR1A_K06	Kolokwium

Matryca efektów kształcenia w odniesieniu do form zajęć

Kod EKM	Student, który zaliczył moduł zajęć wie/umie/potrafi	Forma zajęć										
		Wykład	Ćwiczenia audytoryjne	Ćwiczenia laboratoryjne	Ćwiczenia projektowe	Konwersatorium	Zajęcia seminaryjne	Zajęcia praktyczne	Zajęcia terenowe	Zajęcia warsztatowe	Inne	E-learning
Wiedza												
M_W001	Ma elementarną wiedzę w zakresie rachunku prawdopodobieństwa	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
M_W002	Zna podstawowe rozkłady prawdopodobieństwa zmiennej losowej dyskretnej i ciągłej	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
M_W003	Zna proste metody interpolacji	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
M_W004	Zna wybrane, zaawansowane metody statystyczne: analizę wariancji i metodę łańcuchów Markowa	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
M_W005	Zna metody analizy danych kierunkowych	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
M_W006	Rozumie ideę estymacji i zna zasady testowania hipotez statystycznych	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Umiejętności												
M_U001	Potrafi wyznaczyć parametry funkcji regresji liniowej i nieliniowej	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-
M_U002	Potrafi konstruować przedziały ufności dla wartości oczekiwanej i wyznaczać minimalną liczebność próbki statystycznej	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-
M_U003	Potrafi przeprowadzić analizę danych kierunkowych	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-
M_U004	Potrafi przetestować hipotezy dotyczące rozkładów prawdopodobieństwa, równości średnich i wariancji	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-
M_U005	Umie dokonać statystycznego opisu rozkładu empirycznego cechy i wyznaczać wartości anomalne	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-
M_U006	Potrafi dokonać interpolacji prostymi metodami	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-
M_U007	Umie wykorzystać oprogramowanie: Excel, Statistica i Surfer do obliczeń statystycznych	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-
M_U008	Potrafi testować istotność współczynnika korelacji liniowej i współczynnika determinacji	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-
Kompetencje społeczne												
M_K001	W związku z ciągłym dynamicznym rozwojem metod, technologii informatycznych i narzędzi analiz środowiskowych, student rozumie konieczność ciągłego dokształcania się z zakresu nauk o Ziemi, nauk matematyczno-przyrodniczych. Poprzez realizowane projekty i udział w procesie decyzyjnym nabiera samodzielności i odpowiedzialności. Potrafi określić hierarchię powierzonych zadań i przeprowadzić analizę zgodnie z kanonami metodycznymi	+	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-

Treść modułu zajęć (program wykładów i pozostałych zajęć)

Wykład

Przedmiot i zakres statystyki. Populacja generalna i próba statystyczna. Elementy rachunku prawdopodobieństwa: zdarzenia losowe, definicje prawdopodobieństwa,

prawdopodobieństwo sumy, różnicy i iloczynu zdarzeń, zależność zdarzeń i prawdopodobieństwo warunkowe. Zmienna losowa: dyskretna i ciągła. Skale pomiarowe cech statystycznych. Podstawowe rozkłady zmiennej losowej: zerowyjedynekowy, dwumianowy, normalny, t-Studenta. Twierdzenie Moivre'a - Laplace'a. Estymatory i ich właściwości. Rozkład wartości średniej w populacji normalnej. Centralne twierdzenie graniczne Lindenberga-Levy'ego. Twierdzenie Czebyszewa i jego zastosowanie. Statystyczne opracowanie danych liczbowych. Estymacja punktowa i przedziałowa wartości oczekiwanej. Hipotezy statystyczne, algorytm ich testowania, błędy decyzji I i II rodzaju, poziom krytyczny testu, interpretacja wyników testowania. Testy zgodności. Testowanie hipotez o wartości oczekiwanej, równości wartości średnich i wariancji w dwóch próbach. Dwuwymiarowa zmienna losowa. Analiza korelacji i regresji liniowej. Współczynnik korelacji liniowej Pearsona. Współczynnik determinacji. Elementy korelacji i regresji nieliniowej. Analiza wariancji. Metody łańcuchów Markowa w sedymentologii. Analiza danych kierunkowych. Proste metody interpolacji.

Zajęcia praktyczne

Obliczanie parametrów rozkładów empirycznych: (średniej arytmetycznej, mediany, wariancji, odchylenia standardowego, współczynnika zmienności, współczynników asymetrii i ekscesu, kwartyli dolnego i górnego, rozstępu międzykwartyłowego, odchylenia ćwiartkowego). Wyznaczanie wartości anomalnych metodą: „ramka - wąsy”). Ocena przedziałowa dla wartości oczekiwanej w populacji generalnej. Minimalna liczebność próbki. Testowanie zgodności rozkładu empirycznego z rozkładem normalnym oraz identyczności dwóch rozkładów (testy Kolmogorowa - Smirnowa). Testowanie równości średnich dla próbek niezależnych i zależnych i równości wariancji (testy t-Studenta i F-Snedecora). Wyznaczanie parametrów regresji liniowej. Testowanie współczynnika korelacji liniowej Pearsona i współczynnika determinacji. Analiza wariancji z klasyfikacją pojedynczą. Metody łańcuchów Markowa w sedymentologii. Analiza danych kierunkowych: wyznaczanie kierunku średniego, współczynnika koncentracji, istotność kierunku średniego, wykresy typu róża. Interpolacja z użyciem podstawowych metod, kreślenie map izolinowych.

Sposób obliczania oceny końcowej

Średnia arytmetyczna ocen z testu wykładowego i zaliczenia ćwiczeń.

Wymagania wstępne i dodatkowe

Student posiada podstawową wiedzę z zakresu systemów operacyjnych Windows

Zalecana literatura i pomoce naukowe

1. Krawczyk A., Słomka T., 1982: Podstawowe metody modelowania w geologii. Materiały pomocnicze do ćwiczeń. AGH Kraków, s. 186.
2. Greń J., 1974: Statystyka matematyczna; modele i zadania. PWN, Warszawa.
3. Luszniwicz A., Słaby T., 2001: Statystyka. Andrzej, Academia Oeconomica. Wyd. C H Beck.
4. Davis J. C. (1973 i nowsze): Statistics and Data Analysis in Geology. John Wiley & Sons, NY, 550 str.
5. Swan A.R.H., Sandilands M., 1995: Introduction to Geological Data Analysis, Blackwell Science Ltd., s. 447.
6. Bobrowski D., 1980: Probabilistyka w zastosowaniach technicznych. WNT, Warszawa.
7. Joźwiak J., Podgórski J., 2009: Statystyka od podstaw. PWE, Warszawa, wyd. VI zmienione
8. Podgórski J., 2010: Statystyka dla studiów licencjackich. PWE, Warszawa.
9. Smirnow N.W, Dunin-Borkowski J.W., 1969: Kurs rachunku prawdopodobieństwa i statystyki matematycznej dla zastosowań technicznych. PWN, Warszawa.
10. Sobczyk M., 2008: Statystyka. PWN, Warszawa.

11. Volk W., 1973: Statystyka stosowana dla inżynierów. WN-T, Warszawa.

Publikacje naukowe osób prowadzących zajęcia związane z tematyką modułu

Nie podano dodatkowych publikacji

Informacje dodatkowe

Brak

Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS)

Forma aktywności studenta	Obciążenie studenta
Udział w wykładach	14 godz
Udział w zajęciach praktycznych	28 godz
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	20 godz
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	1 godz
Wykonanie projektu	15 godz
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	78 godz
Punkty ECTS za moduł	3 ECTS