

**AGH**AGH UNIVERSITY OF SCIENCE
AND TECHNOLOGY

Nazwa modułu: Statystyczna analiza danych

Rok akademicki: 2016/2017 Kod: MEI-1-607-s Punkty ECTS: 3

Wydział: Inżynierii Metali i Informatyki Przemysłowej

Kierunek: Edukacja Techniczno - Informatyczna Specjalność: —

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

Język wykładowy: Polski Profil kształcenia: Ogólnoakademicki (A) Semestr: 6

Strona www: —

Osoba odpowiedzialna: Matusiewicz Piotr (matus@agh.edu.pl)

Osoby prowadzące: Matusiewicz Piotr (matus@agh.edu.pl)
dr inż. Goły Marcin (marcing@agh.edu.pl)
mgr inż. Frocisz Łukasz (lfrocisz@agh.edu.pl)

Krótką charakterystyka modułu

Moduł obejmuje zagadnienia związane z analizą zbiorów danych, tj.: metody statystyki opisowej, wnioskowanie statystyczne i weryfikację hipotez statystycznych.

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	Znać analityczne metody statystyki opisowej jedno -, dwu - i wielowymiarowych zbiorów danych.	E11A_W01, E11A_W06	Egzamin
M_W002	Znać podstawowe metody wnioskowania statystycznego w zakresie estymacji i weryfikacji hipotez statystycznych.	E11A_W01, E11A_W06	Egzamin
Umiejętności			
M_U001	Posiada umiejętność racjonalnego opracowania typowych zbiorów danych statystycznych.	E11A_U03, E11A_U05, E11A_U01, E11A_U02	Egzamin, Wykonanie ćwiczeń
M_U002	Zna i potrafi wykorzystać wybrane programy do analizy statystycznej	E11A_U03, E11A_U07, E11A_U05, E11A_U01, E11A_U02, E11A_U04	Wykonanie ćwiczeń

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	Znać analityczne metody statystyki opisowej jedno-, dwu- i wielowymiarowych zbiorów danych.	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
M_W002	Znać podstawowe metody wnioskowania statystycznego w zakresie estymacji i weryfikacji hipotez statystycznych.	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Umiejętności												
M_U001	Posiada umiejętność racjonalnego opracowania typowych zbiorów danych statystycznych.	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
M_U002	Zna i potrafi wykorzystać wybrane programy do analizy statystycznej	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-

Treść modułu zajęć (program wykładów i pozostałych zajęć)**Wykład**

1. Istota statystyki. Populacja i próbka. Zbiory danych statystycznych. Zasada wnioskowania statystycznego. Metoda najmniejszych kwadratów (MNK).
2. Jednowymiarowy zbiór danych. Parametry statystyczne i ich interpretacja MNK. Rozkład empiryczny.
3. Dwuwymiarowy zbiór danych (I). Kowariancja i współczynnik korelacji. Regresja liniowa. Układ równań normalnych (MNK).
4. Dwuwymiarowy zbiór danych (II). Pole punktowe na płaszczyźnie. Opis statystyczny. Funkcja korelacji par punktów.
5. Wielowymiarowy zbiór danych. Macierz korelacyjna. Regresja liniowa. Wyznaczenie współczynników regresji.
6. Prawdopodobieństwo. Zmienna losowa. Funkcja prawdopodobieństwa. Gęstość prawdopodobieństwa. Parametry opisowe.
7. Rozkłady: dwumianowy, Poissona, normalny, chi-kwadrat, Studenta. Obliczanie prawdopodobieństwa.
8. Układ zmiennych losowych. Macierz korelacyjna. Wektor losowy o rozkładzie normalnym.
9. Próbka losowa. Twierdzenia dotyczące losowej próbki o rozkładzie normalnym. Wnioskowanie statystyczne.
10. Estymacja statystyczna. Estymator i jego własności. Estymacja wartości oczekiwanej i wariancji.

11. Estymacja współczynników regresji.
12. Weryfikacja hipotez statystycznych. Testy istotności dla parametrów rozkładu normalnego.
13. Analiza wariancji ANOVA (klasyfikacja pojedyncza).

Ćwiczenia laboratoryjne

1. Statystyczne programy komputerowe (Arkusz kalkulacyjny Microsoft Excel, STATISTICA).
2. Jednowymiarowy zbiór danych. Parametry opisowe.
3. Dwuwymiarowy zbiór danych. Regresja liniowa.
4. Obliczanie prawdopodobieństwa w rozkładzie normalnym.
5. Estymacja wartości oczekiwanej w rozkładzie normalnym.
6. Weryfikacja hipotez statystycznych o parametrach rozkładu normalnego.
7. Badanie zgodności rozkładu empirycznego z rozkładem normalnym.

Sposób obliczania oceny końcowej

średnia arytmetyczna ocen z ćwiczeń i egzaminu

Wymagania wstępne i dodatkowe

Zgodnie z Regulaminem Studiów AGH podstawowym terminem uzyskania zaliczenia jest ostatni dzień zajęć w danym semestrze. Termin zaliczenia poprawkowego (tryb i warunki ustala prowadzący moduł na zajęciach początkowych) nie może być późniejszy niż ostatni termin egzaminu w sesji poprawkowej (dla przedmiotów kończących się egzaminem) lub ostatni dzień trwania semestru (dla przedmiotów niekończących się egzaminem).

Zalecana literatura i pomoce naukowe

1. Z. Hellwig: Elementy rachunku prawdopodobieństwa i statystyki matematycznej. PWN, Warszawa 1989.
2. L. Gajek, M. Kałużka: Wnioskowanie statystyczne. WNT, Warszawa 1994.
3. S. Brandt: Analiza danych. PWN, Warszawa 1999.
4. J. Ryś: Zasady statystycznej kontroli jakości wyrobów metalowych. Skrypt AGH nr.589, Kraków 1977.
5. M. Fisz: Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna. PWN, Warszawa 1969.
6. D. Bobrowski: Probabilistyka w zastosowaniach technicznych. WNT, Warszawa 1986.
7. W. Kordecki: Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna (definicje, twierdzenia, wzory). Wyd. IV. Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2003

Publikacje naukowe osób prowadzących zajęcia związane z tematyką modułu

1. CZARSKI, P. MATUSIEWICZ, Influence of measurement system quality on the evaluation of process capability indices. Metallurgy and Foundry Engineering, 2012 vol. 38 no. 1, s. 25-32.
2. CZARSKI, P. MATUSIEWICZ, T. SKOWRONEK, Statistical methods in contemporary quality management systems. Problems of modern techniques in engineering and education, eds. Paweł Kurtyka, [et al.], 2007 s. 21-26.
3. CZARSKI, K. SATORA, P. MATUSIEWICZ, Statistical methods in quality management - process capability analysis. Metallurgy and Foundry Engineering, 2007 vol. 33 no. 2 s. 121-128.
4. CZARSKI, P. MATUSIEWICZ, K. SATORA, Statistical techniques in Six Sigma. Problems of modern techniques in engineering and education, eds. Paweł Kurtyka, [et al.]; 2007 s. 183-189.
5. B. MRZYGŁÓD, P. MATUSIEWICZ, A. Tchórz, I. OLEJARCZYK-WOŻEŃSKA, Quantitative analysis of ductile iron microstructure - a comparison of selected methods for assessment. Archives of Foundry Engineering / Polish Academy of Sciences. Commission of Foundry Engineering, 2013 vol. 13 iss. 3, s. 59-63.
6. A. CZARSKI, P. MATUSIEWICZ, Some aspects of estimation accuracy of mean true interlamellar spacing. Metallurgy and Foundry Engineering, 2012 vol. 38 no. 2, s. 133-140
7. P. MATUSIEWICZ, A. CZARSKI, Effect of measurement method on the equivalent diameter of disperse phase particles, Inżynieria Materiałowa, 2012 R. 33 nr 2, s. 101-104
<http://www.bpp.agh.edu.pl/>

Informacje dodatkowe

Brak

Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS)

Forma aktywności studenta	Obciążenie studenta
Udział w wykładach	28 godz
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych	14 godz
Przygotowanie do zajęć	20 godz
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	15 godz
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2 godz
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	79 godz
Punkty ECTS za moduł	3 ECTS