



<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Student ma wiedzę na temat różnych metod analizy wielokryterialnej - [K_W08]</li> <li>2. Student zna możliwości zastosowania analizy wielokryterialnej do rozwiązywania problemów decyzyjnych w fazie przedprojektowej - [K_W01, K_W08, K_W16]</li> <li>3. Student ma wiedzę w zakresie różnych informacji o preferencjach i sposobach uzyskiwania tych informacji od różnych grup interesu występujących w procesie decyzyjnym - [K_W13]</li> <li>4. Student posiada wiedzę z prowadzenia badań statystycznych - [K_W01]</li> <li>5. Ma wiedzę w wyznaczaniu wszystkich miar statystycznych do przeprowadzenia analizy statystycznej - [K_W01]</li> <li>6. Student posiada wiedzę w zakresie interpretacji wyników badań i możliwości wykorzystania ich w zarządzaniu przedsiębiorstwem budowlanym - [K_W07, K_W10, K_W11]</li> <li>7. Ma wiedzę dotyczącą możliwości wykorzystania komputerowego wspomaganie przy prowadzeniu badań statystycznych - [K_W08, K_W10, K_W11]</li> </ol>
<b>Umiejętności:</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Student potrafi zdefiniować problem decyzyjny i określić warianty, które będą poddane ocenie wielokryterialnej - [K_K01, K_K03, K_U06]</li> <li>2. Student potrafi skonstruować kryteria będące podstawą do oceny przyjętych wariantów - [K_U06]</li> <li>3. Student potrafi zinterpretować informacje odzwierciedlające preferencje określonej grupy interesu, występujące w przyjętej metodzie obliczeniowej oraz wynik końcowy uzyskany po przeprowadzeniu obliczeń - [K_U13]</li> <li>4. Potrafi zdobywać dane statystyczne i przeprowadzić analizę wraz z interpretacją wyników badań - [K_U10]</li> <li>5. Potrafi zebrać i zaprezentować dane statystyczne w zakresie zarządzania w budownictwie - [K_U10]</li> <li>6. Potrafi wykorzystać komputerowe wspomaganie w zakresie analizy statystycznej - [K_U05]</li> </ol>
<b>Kompetencje społeczne:</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Student rozumie znaczenie stosowania analizy wielokryterialnej w celu znalezienia najbardziej kompromisowego rozwiązania - [K_K03]</li> <li>2. Student zna rolę jaką w procesie wspomaganie podejmowania decyzji odgrywa analityk i decydent - [K_K09]</li> <li>3. Student rozumie na czym polega współpraca z wszystkimi uczestnikami występującymi w procesie wspomaganie decyzji - [K_K01, K_K10]</li> <li>4. Jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych przez siebie wyników - [K_K02]</li> <li>5. Ma świadomość odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania, związane z pracą zespołową - [K_K01, K_K11]</li> </ol>

### Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia

- wykład: 30 minutowy pisemny test sprawdzający, w ramach którego student udziela odpowiedzi na 10 pytań z zakresu analizy wielokryterialnej oraz 30 minutowy test pisemny z analizy statystycznej.

Skala ocen w każdym teście określona w % od:

90 bardzo dobra (A)

85 dobra plus (B)

75 dobra (C)

65 dostateczna plus (D)

55 dostateczna (E)

poniżej 54 niedostateczna (F)

- ćwiczenia w laboratorium komputerowym: student opracowuje 3 ćwiczenia związane z zastosowaniem 3 różnych metod obliczeniowych z zakresu analizy wielokryterialnej, które wraz z ustną obroną podlegają ocenie. Na wykonanie wszystkich ćwiczeń przewiduje się 15 godzin w laboratorium komputerowym. Ocena końcowa jest średnią ocen z wykonanych ćwiczeń obliczeniowych.

- ćwiczenia - opracowanie raportu z analizy statystycznej rynku budowlanego

### Treści programowe

Wybrane zagadnienia analizy wielokryterialnej dla potrzeb rozwiązywania problemów decyzyjnych występujących w fazie przedprojektowej inwestycji. Przedstawienie programów komputerowych opracowanych dla określonych metod analizy wielokryterialnej. Omówienie specyfiki poszczególnych etapów występujących w procesie wspomaganie decyzji oraz roli i udziału poszczególnych uczestników tego procesu. Opis wielokryterialnych problemów decyzyjnych, informacje odzwierciedlające preferencje decydenta lub grup interesu ? rodzaje informacji i ich interpretacja, przygotowanie danych niezbędnych do wprowadzenia w określonej metodzie obliczeniowej, interpretacja uzyskanych wyników.

Przegląd technik i metod badań statystycznych w odniesieniu do budownictwa. Etapy badania statystycznego. Klasyfikacja danych oraz miar statystycznych do analizy struktury zbiorowości. Formy prezentacji danych. Testowanie i weryfikacja hipotez statystycznych. Analiza współzależności cech. Metody analizy dynamiki zjawisk. Komputerowe wspomaganie analizy statystycznej.

**Literatura podstawowa:**

1. Informatyka stosowana w inżynierii produkcji budowlanej (praca zbiorowa), pod redakcją O. Kaplińskiego, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań, 1996, rozdział 4, s. 119-143 (Thiel T. ?Wielokryterialne metody podejmowania decyzji?).
2. Metody i modele badań w inżynierii przedsięwzięć budowlanych, praca zb. pod red. nauk. O. Kaplińskiego, PAN, KILiW, IPPT, Warszawa 2007, rozdz. 12, s. 303-330 (Thiel, T.: ?Wielokryterialne wspomaganie decyzji w planowaniu przedsięwzięć?).
3. Zastosowanie wielokryterialnego wspomaganie decyzji w inżynierii produkcji budowlanej, Thiel T.: materiały konferencyjne Konferencji Naukowo-Technicznej ?Sterowanie procesami inwestycyjnymi w budownictwie wodnym i morskim?, Szczecin-Międzyzdroje, 17-29 czerwca 1999, s.159-163.
4. Podstawy organizacji robót drogowych, Biruk S., Jaworski K.M., Tokarski Z., PWN, Warszawa, 2007, (rozdz. 12, Biruk S. ?Wspomaganie decyzji przy wielorakości kryteriów).
5. Aczel A., Statystyka w zarządzaniu, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2000
6. Bobrowski D., Maćkowiak-Łybacka K., Wybrane metody wnioskowania statystycznego, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań, 2004
7. Lipiec-Zajchowska M., Wspomaganie procesów decyzyjnych, Statystyka Wydawnictwo C.H.Beck, Warszawa, 2003

**Literatura uzupełniająca:**

1. Wielokryterialne wspomaganie decyzji, Roy B. (tłum. polskie), WNT, Warszawa, 1990
2. Metody wielokryterialnej analizy porównawczej, Szwabowski J., Deszcz J., Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice, 2001
3. Snarska A., Statystyka. Ekonometria. Prognozowanie. Ćwiczenia z Excelem, Wydawnictwo Placet, Warszawa, 2005
4. Sobczyk M. Statystyka Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2007
5. Szapiro T. Decyzje menedżerskie z Excelem, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa, 2000

**Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta**

<b>Czynność</b>	<b>Czas (godz.)</b>
1. Udział w wykładach	10
2. Udział w zajęciach w lab. komputerowym	10
3. Udział w ćwiczeniach audytoryjnych	18
4. Przygotowanie materiału do zajęć w lab. komputer. i wykonanie raportu z przeprowadzonych obliczeń	10
5. Przygotowanie się do ćwiczeń audytoryjnych	10
6. Przygotowanie się do 2 sprawdzianów	22

**Obciążenie pracą studenta**

<b>forma aktywności</b>	<b>godzin</b>	<b>ECTS</b>
Łączny nakład pracy	80	4
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	38	2
Zajęcia o charakterze praktycznym	28	1