



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Podjęcie i wspomaganie decyzji w logistyce [S2Log2E-SL>PiWDwL]

### Przedmiot

Kierunek studiów  
Logistyka/Logistics

Rok/Semestr  
2/3

Studia w zakresie (specjalność)  
Systemy logistyczne

Profil studiów  
ogólnoakademicki

Poziom studiów  
drugiego stopnia

Język oferowanego przedmiotu  
angielski

Forma studiów  
stacjonarne

Wymagalność  
obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład  
15

Laboratorium  
0

Inne  
0

Ćwiczenia  
0

Projekty/seminaria  
15

### Liczba punktów ECTS

2,00

### Koordynatorzy

dr hab. inż. Jacek Żak prof. PP  
jacek.zak@put.poznan.pl

### Wykładowcy

### Wymagania wstępne

Student ma podstawową wiedzę z logistyki, z zakresu modelowania matematycznego i podstawowych metod ilościowych (badań operacyjnych). Potrafi realizować zadania analityczne i zarządzać projektami oraz zastosować metody badań operacyjnych w logistyce. Umie współpracować w zespole.

### Cel przedmiotu

Zapoznanie studentów z podstawowymi koncepcjami, paradygmatami i pojęciami związanymi z podejmowaniem i wspomaganie decyzji i przedstawienie im jak metodyka podejmowania i wspomaganie decyzji może być zastosowana w logistyce. Przedmiot zmierza do zaprezentowania zestawu narzędzi podejmowania i wspomaganie decyzji wraz z ich zastosowaniem do rozwiązywania złożonych logistycznych problemów decyzyjnych.

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

1. Student zna zależności rządzące w obszarze podejmowania i wspomaganie decyzji w logistyce [P7S\_WG\_01]
2. Student zna zagadnienia z zakresu podejmowania i wspomaganie decyzji w logistyce i ich powiązań z

kierunkiem logistyka [P7S\_WG\_02]

3. Student zna rozszerzone pojęcia dla logistyki i jej zagadnień z zakresu podejmowania i wspomagania decyzji [P7S\_WG\_05]

4. Student zna szczegółowe metody, narzędzia i techniki charakterystyczne dla podejmowania i wspomagania decyzji w logistyce [P7S\_WK\_01]

5. Student zna rozszerzone zagadnienia z zakresu matematyki i metod optymalizacji w badaniach struktury zjawisk ekonomicznych i logistycznych w zakresie podejmowania i wspomagania decyzji [P7S\_WG\_04]

Umiejętności:

1. Student potrafi zgromadzić w oparciu o literaturę przedmiotu oraz inne źródła (w języku polskim i angielskim) i w uporządkowany sposób przedstawić informacje dotyczące problemu mieszczącego się w ramach logistyki i jej zagadnień z zakresu podejmowania i wspomagania decyzji [P7S\_UW\_01]

2. Student potrafi porozumiewać się za pomocą właściwie dobranych środków w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach w ramach logistyki i jej zagadnień z zakresu podejmowania i wspomagania decyzji [P7S\_UW\_02]

3. Student potrafi dokonać krytycznej analizy rozwiązań technicznych zastosowanych w analizowanym systemie logistycznym w ramach podejmowania i wspomagania decyzji logistycznych (w szczególności w odniesieniu do urządzeń, obiektów i procesów) [P7S\_UW\_04]

4. Student potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych osiągnięć (technik i technologii) w ramach podejmowania i wspomagania decyzji w logistyce [P7S\_UW\_06]

5. Student potrafi formułować i rozwiązywać zadania poprzez interdyscyplinarną integrację wiedzy z dziedzin i dyscyplin wykorzystywanych do projektowania systemów logistycznych w ramach podejmowania i wspomagania decyzji w logistyce [P7S\_UO\_01]

6. Student potrafi identyfikować zmiany wymagań, standardów, przepisów, postępu technicznego i rzeczywistości rynku pracy, i na ich podstawie określać potrzeby uzupełniania wiedzy własnej i innych, w ramach podejmowania i wspomagania decyzji w logistyce [P7S\_UU\_01]

Kompetencje społeczne:

1. Student dostrzega zależności przyczynowo-skutkowe w realizacji postawionych celów i potrafi dokonywać gradacji istotności alternatywnych bądź konkurencyjnych zadań w ramach podejmowania i wspomagania decyzji w logistyce [P7S\_KK\_01]

2. Student ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania w ramach podejmowania i wspomagania decyzji w logistyce [P7S\_KR\_01]

## Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykład: Ocena formująca: zadania domowe, dyskusje podsumowujące poszczególne wykłady, dające możliwość oceny zrozumienia problematyki przez studenta, ocena aktywności na wykładach. Ocena podsumowująca: zaliczenie pisemne z przedmiotu - egzamin końcowy 45-minutowy składający się z 20-25 pytań (zamkniętych lub otwartych), próg zaliczeniowy: 50%.

Projekt: Ocena formująca: ocena aktywności na zajęciach, ocena postępów prac projektowych. Ocena podsumowująca: opracowanie projektu z zakresu podejmowania i wspomagania decyzji, ocena umiejętności modelowania problemów decyzyjnych i przeprowadzania eksperymentów obliczeniowych.

## Treści programowe

Istota podejmowania i wspomagania decyzji w logistyce. Przykłady logistycznych procesów decyzyjnych wraz z opisem roli głównych podmiotów w nich uczestniczących. Rozróżnienie pomiędzy podejmowaniem i wspomaganiem decyzji.

## Tematyka zajęć

Wykład: Wprowadzenie do wykładu. Istota Podejmowania Decyzji (PD) i Wspomagania Decyzji (WD) w logistyce. Program wykładu. Definicja i podstawowe charakterystyki Podejmowania Decyzji (PD) i Wspomagania Decyzji (WD). Podobieństwa i różnice. Schemat/ paradygmat i główni oddziaływacze/ uczestnicy procesów PD i WD w logistyce. Główne problemy decyzyjne w logistyce - ich cechy i procedury rozwiązywania. Klasyfikacja logistycznych problemów decyzyjnych. Wielokryterialny charakter

problemów decyzyjnych w logistyce. Główne standardy logistycznej obsługi klienta (koncepcja 6 W) i ich implikacje - wielokryterialna ocena rozwiązań logistycznych. Metodyka Wielokryterialnego Podejmowania/Wspomagania Decyzji (WP/WD) - tło historyczne, główne szkoły metodyczne (francuska/ europejska vs. amerykańska). Funkcja użyteczności i relacja przewyższania. Podstawowe pojęcia i koncepcje WP/WD (Wielokryterialny Problem Decyzyjny - WPD, warianty, spójna rodzina kryteriów, rozwiązanie paretooptimalne, punkt maksymalny i punkt Nadir, itp.), klasyfikacja metod WP/WD. Rozwiązywanie wybranych problemów decyzyjnych w logistyce. Problemy rankingowe, sortowania i wyboru (optymalizacji). Zastosowanie odpowiednich procedur obliczeniowych. Zastosowanie wybranych procedur/ algorytmów rozwiązywania. Etapy rozpoznawania i rozwiązywania WPD. Charakterystyka alternatywnych podejść: wielokryterialne programowanie matematyczne, wielokryterialne procedury rankingowe, wielokryterialne procedury sortowania. Opis i charakterystyka wybranych metod WP/WD - Electre, AHP/ANP, Promethee, UTA, VIG, LBS, Mackbeth. Prezentacja software-u. Eksperymenty obliczeniowe. Analiza i rozwiązywanie wybranych, praktycznych, logistycznych problemów decyzyjnych. Analiza przypadków. Harmonogramowanie procesów logistycznych; wybór dostawcy logistycznego; analiza lokalizacyjna w logistyce; problem kompozycji taboru; ocena magazynów/ centrów dystrybucyjnych.

Projekt: Zastosowanie metodyki WP/WD. Rozwiązywanie konkretnego problemu decyzyjnego. Przegląd i wybór określonych problemów decyzyjnych do realizacji projektu. Charakterystyka realizowanych projektów. Wskazanie wielokryterialnego charakteru problemów decyzyjnych. Udowodnienie ich wagi w logistyce. Praktyczna identyfikacja wybranego problemu decyzyjnego i jego opis werbalny. Określenie istoty problemu, jego uwarunkowań i ograniczeń. Rozpoznanie "oddziaływaczy" i ich głównych interesów/ oczekiwań. Definicja decydenta i jego celów. Określenie kategorii rozważanego problemu decyzyjnego (wybór, ranking, sortowanie). Modelowanie matematyczne - strukturyzacja problemu decyzyjnego. Definicja wariantów/ rozwiązań, ograniczeń i spójnej rodziny kryteriów. Określenie oczekiwań i preferencji decydenta. Matematyczne sformułowanie problemu decyzyjnego. Przegląd i ocena wybranych metod WP/WD. Wybór określonej metody, do realizacji eksperymentów obliczeniowych, najlepiej dopasowanej do charakteru problemu decyzyjnego, np. metody: Electre, AHP. Rozwiązywanie problemu decyzyjnego. Przeprowadzenie eksperymentów obliczeniowych z wykorzystaniem wybranej metody WP/WD. Modelowanie preferencji. Generowanie rozwiązań końcowych. Przegląd i analiza rozwiązań. Znajdowanie rozwiązania kompromisowego.

## Metody dydaktyczne

Wykład: konwersatorium; wykład interaktywny.

Projekt: metoda projektu; praktyczna analiza problemu decyzyjnego; eksperymenty obliczeniowe.

## Literatura

Podstawowa:

1. Żak J., Multiple Criteria Decision Making/ Aiding in Engineering. Teaching Materials, Poznań University of Technology, EU Program - "Engineer of the Future", Poznań, 2014.
2. Żak J., The Methodology of Multiple Criteria Decision Making/Aiding in Transportation [w:] Żak J., Hadas Y., Rossi R.(Eds.), Advanced Concepts, Methodologies and Technologies for Transportation and Logistics, Springer, Heidelberg, 2018, s. 9-38.
3. Żak J., The Methodology of Multiple Criteria Decision Making/Aiding as a System-Oriented Analysis for Transportation and Logistics [w:] Świątek J., Tomczak J., Advances in Systems Science - Proceedings of the International Conference on Systems Science 2016, Springer, Heidelberg, 2017, s. 265-284.

Uzupełniająca:

1. Figueira J., Greco S., Ehrgott M., Multiple Criteria Decision Analysis. State of the Art Surveys, Springer, New York, 2005.
2. Koksalan M., Wallenius J., Zionts S., Multiple Criteria Decision Making. From Early History to the 21st Century, World Scientific, New Jersey - London - Singapore, 2011.

## Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

|                                                                                                                                                      | Godzin | ECTS |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|------|
| Łączny nakład pracy                                                                                                                                  | 50     | 2,00 |
| Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem                                                                                            | 30     | 1,00 |
| Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu) | 20     | 1,00 |