



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Zarządzanie systemami transportu [S1Trans1>ZST]

Przedmiot

Kierunek studiów

Transport

Rok/Semestr

3/5

Studia w zakresie (specjalność)

–

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

polski

Forma studiów

stacjonarne

Wymagalność

obieralny

Liczba godzin

Wykład

15

Laboratorium

15

Inne

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

0

Liczba punktów ECTS

2,00

Koordynatorzy

dr hab. inż. Piotr Sawicki prof. PP

piotr.sawicki@put.poznan.pl

Wykładowcy

Wymagania wstępne

Podstawowa wiedza na temat technik, metod oraz narzędzi wykorzystywanych w procesie zarządzania systemami transportowymi.

Cel przedmiotu

Poznanie technik podejmowania decyzji menedżerskich w obszarze transportu i logistyki, zarówno w zakresie doboru i efektywnego wykorzystania zasobów technicznych i osobowych, jak również w odniesieniu do zarządzania zasobami w układzie rozproszonym (łańcuchy dostaw).

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

Student ma wiedzę o istotnych kierunkach rozwoju i najważniejszych osiągnięciach technicznych oraz innych pokrewnych dyscyplin naukowych, w szczególności inżynierii transportu.

Student zna podstawowe techniki, metody oraz narzędzia wykorzystywane w procesie rozwiązywania zadań z zakresu transportu, głównie o charakterze inżynierskim.

Student ma podstawową wiedzę dotyczącą zarządzania i prowadzenia działalności gospodarczej oraz zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości.

Umiejętności:

Student potrafi, formułując i rozwiązując zadania z dziedziny transportu, zastosować odpowiednio dobrane metody, w tym metody analityczne, symulacyjne lub eksperymentalne.

Student potrafi ocenić złożoność obliczeniową algorytmów i problemów transportowych.

Student ma umiejętność formułowania zadań z dziedziny inżynierii transportu i ich implementacji z użyciem przynajmniej jednego z popularnych narzędzi.

Kompetencje społeczne:

Student potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy, m.in. znajdując komercyjne zastosowania dla tworzonego systemu, mając na uwadze nie tylko korzyści biznesowe, ale również społeczne prowadzonej działalności.

Student ma świadomość znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów inżynierskich oraz zna przykłady i rozumie przyczyny wadliwie działających systemów transportu, które doprowadziły do poważnych strat finansowych, społecznych lub też do poważnej utraty zdrowia, a nawet życia.

Student prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu inżyniera transportu.

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

W części wykładowej: warsztat polegający na zespołowym rozwiązaniu postawionego problemu decyzyjnego. Pisemne kolokwium podsumowujące wykłady z przedmiotu, w formie testu wielokrotnego wyboru. W części laboratoryjnej: aktywność na zajęciach oraz bieżące przygotowanie do zajęć. Realizacja zadań laboratoryjnych indywidualnie i w grupach. Okresowe sprawdzanie przygotowania do zajęć w formie pisemnej.

Treści programowe

Program modułu obejmuje następujące zagadnienia:

1. Proces podejmowania decyzji w oparciu o podejście ilościowe.
2. Budowa modelu matematycznego dla problemu decyzyjnego i rozwiązywanie z wykorzystaniem technik numerycznych - solverów.
3. Programowanie liniowe w planowanie portfela usług transportowych.
4. Programowanie całkowitoliczbowe w planowaniu kompozycji taboru i problemie załadunku.
5. Programowanie binarne w harmonogramowaniu pracy.
6. Model planowania transportu w jednopoziomowej sieci dostaw: 1Po-1Pr-KT.
7. Model lokalizacji obiektów i planowania transportu w jednopoziomowej sieci dostaw: 1Po-1Pr-KT+KM.

Tematyka zajęć

1. Wprowadzenie (M0).

Kluczowe pojęcia dotyczące procesu decyzyjnego i budowy modelu matematycznego; prezentacja głównych obszarów tematycznych i omówienie szczegółowego programu, tj.: moduł 0 (M0): wprowadzenie, moduł 1 (M1): dobór i wykorzystania zasobów, moduł 2 (M2): budowa łańcuchów dostaw. Sformułowanie przykładowego problemu decyzyjnego - poszukiwane rozwiązania intuicyjnego z modelowaniem matematycznym (formalny zapis problemu decyzyjnego) i rozwiązaniem z wykorzystaniem silnika

optymalizacyjnego (Solver Platform dla MS Excel).

2. Problem portfelowy i zastosowanie programowania liniowego (M1).

Zasad budowy portfela produktowego, dzięki zastosowaniu techniki programowania liniowego. Model problemu portfelowego formułowany w postaci zadania programowania liniowego i alternatywne rozwiązanie z zastosowaniem metody graficznej oraz metody simplex w postaci Solvera dostępnego w pakiecie MS Excel (Office). Analiza wrażliwości problemu z zastosowaniem generowanych raportów: wyników, wrażliwości i granic (opcja Solver-a).

3. Problem kompozycji taboru; zastosowanie programowania całkowitoliczbowego (M1).

Ustalanie typów i liczebności taboru w przedsiębiorstwie transportowym - problem kompozycji taboru, w oparciu o zdefiniowany zbiór zadań przewozowych. Model problemu kompozycji taboru formułowany w postaci zadania programowania całkowitoliczbowego i rozwiązany z zastosowaniem techniki ograniczeń i rozgałęzień, ang. branch&bound (dostępnej w narzędziu Solver dla pakietu MS

Excel). Analiza i interpretacja rozwiązania.

4. Problem plecakowy; zastosowanie programowania binarnego i całkowitoliczbowego (M1).

Sformułowanie problemu załadunku / pakowania produktów do opakowań zbiorczych, wyrażony w postaci klasycznego problemu plecakowego. Budowa modelu matematycznego z zastosowaniem programowania binarnego i całkowitoliczbowego, w zależności od stopnia złożoności i specyfiki problemu i specyfiki załadunku.

5. Harmonogramowanie pracy (rozwinięty problem przydziału zadań); zastosowanie programowania binarnego (M1).

Sformułowanie problemu przydziału w harmonogramowaniu pracy. Analiza problemu przydziału pracowników do zadań w obrębie zdefiniowanych ram czasowych realizacji zadań. Budowa modelu matematycznego w postaci zadania programowania binarnego oraz rozwiązanie problemu z zastosowaniem Solver-a dla MS Excel.

6. Budowa łańcucha dostaw; model 1Po-1Pr-KT (M2).

Modelowanie, optymalizacja i planowaniu transportu w łańcuchach dostaw typu 1-poziomowego ($n=1$), 1-produktowego ($p=1$), w oparciu o funkcję kosztu transportu (KT). Istota i rozwiązywanie problemu zbilansowanego i niezbilansowanego z zastosowaniem Solver-a dla MS Excel.

7. Budowa łańcucha dostaw; model 1Po-1Pr-KT+KM (M2).

Modelowanie, optymalizacja obiektów w zakresie planowania lokalizacji łańcuchów dostaw typu 1-poziomowego ($n=1$), 1-produktowego ($p=1$), w oparciu o funkcję kosztu transportu i kosztu magazynowania (KT+KM). Rozwiązanie z zastosowaniem Solver-a dla MS Excel. Porównanie obszaru zastosowań modelu 1Po-1Pr-KT oraz 1Po-1Pr-KT+KM.

Metody dydaktyczne

1. Wykład problemowy i metodyczny.
2. Metody warsztatowe.
3. Metoda przypadków (case study).
4. Eksperymenty obliczeniowe.

Literatura

Podstawowa

1. Ignasiak E. (red.): Badania operacyjne. PWE, Warszawa, 2001.
2. Sawicki P.: Optymalizacja w transporcie. Politechnika Poznańska, Wydział Inżynierii Lądowej i Transportu, Poznań 2024. E-skrypt dostępny pod adresem:
http://piotr.sawicki.pracownik.put.poznan.pl/dydaktyka/_-metody-optymalizacji-w/

Uzupełniająca

1. Christopher M.: Logistyka i zarządzanie łańcuchem dostaw. Polskie Centrum Doradztwa Logistycznego, Warszawa, 2000.
2. Harmon M.: Step-by-Step Optimization with Excel Solver, www.ExcelMasterSeries.com, 2011.
3. Kukuła K. (red.): Badania operacyjne w przykładach i zadaniach, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2011.
4. Sawicki P.: Wielokryterialna optymalizacja procesów w transporcie, Wydawnictwo Instytutu Technologii Eksploatacji, Radom, 2013.
5. Szapiro T. (red.): Decyzje menedżerskie z Excelem, PWE, Warszawa, 2000.

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	55	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)	25	1,00