



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Metody optymalizacji w transporcie i logistyce II

### Przedmiot

Kierunek studiów

Transport

Studia w zakresie (specjalność)

Logistyka transportu

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

3/6

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obieralny

### Liczba godzin

Wykład

15

Laboratoria

15

Inne (np. online)

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

0

### Liczba punktów

1

### Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr hab. inż. Piotr Sawicki

email: piotr.sawicki@put.poznan.pl

tel. 61 6652249

Wydział Inżynierii Lądowej i Transportu

ul. Piotrowo 3, 60-965 Poznań

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr inż. Hanna Sawicka

email: hanna.sawicka@put.poznan.pl

tel. 61 6652249

Wydział Inżynierii Lądowej i Transportu

ul. Piotrowo 3, 60-965 Poznań

### Wymagania wstępne

WIEDZA: student ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną z zakresu techniki, systemów transportowych i różnorodnych środków transportu.

UMIEJĘTNOŚCI: student potrafi odpowiednio posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi, znajdującymi zastosowanie na różnych etapach realizacji przedsięwzięć transportowych.

KOMPETENCJE SPOŁECZNE: student rozumie, że w technice wiedza i umiejętności bardzo szybko stają się przestarzałe.



## Cel przedmiotu

Poznanie technik podejmowania decyzji menedżerskich w obszarze transportu i logistyki w zakresie doboru i efektywnego wykorzystania zasobów technicznych i osobowych.

## 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 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 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 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



Zajęcia wykładowe i laboratoryjne są ze sobą ściśle powiązane. Na podstawie treści przedstawianych podczas wykładów są realizowane zadania (w większości przypadków problemowe, oparte o studia przypadków) na zajęciach laboratoryjnych.

#### 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 wykorzystanie zasobów, moduł 2 (M2): budowa łańcuchów dostaw. Sformułowanie przykładowego problemu decyzyjnego, w którym poszukiwane jest rozwiązanie intuicyjne, a sprawdzenie efektywności rozwiązania prowadzone jest w postaci modelu matematycznego (formalnego zapisu problemu decyzyjnego) i rozwiązane z wykorzystaniem silnika optymalizacyjnego (Solver Platform dla MS Excel).

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

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

#### 3. Warsztat z zakresu doboru i wykorzystania zasobów (M1).

Podsumowanie M1 w postaci analizy przedstawionego problemu decyzyjnego (praca w grupach nad rozwiązaniem różnych problemów; poszukiwanie alternatywnych rozwiązań). Budowa modelu matematycznego, dobór metody i rozwiązanie problemu, interpretacja rozwiązania i analiza wrażliwości.

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

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

#### 5. Podsumowanie wiedzy (M1 oraz M2).

Test podsumowujący.

### Metody dydaktyczne

1. Wykład problemowy z prezentacją multimedialną.
2. Metody warsztatowe.
3. Metoda przypadków (case study).



4. Laboratoria - eksperymenty obliczeniowe.

**Literatura**

Podstawowa

1. Ignasiak E. (red.): Badania operacyjne. PWE, Warszawa, 2001.
2. Sawicki P.: Optymalizacja w transporcie. Politechnika Poznańska, Wydział Inżynierii Transportu, Poznań 2009. E-skrypt dostępny pod adresem:  
[http://piotr.sawicki.pracownik.put.poznan.pl/dydaktyka/\\_-metody-optymalizacji-w/](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](http://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	40	1,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	30	0,5
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć wykładowych i laboratoryjnych, przygotowanie do kolokwium podsumowującego) <sup>1</sup>	10	0,5

<sup>1</sup> niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności