



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Badania operacyjne i teoria optymalizacji

### Przedmiot

Kierunek studiów

Logistyka

Studia w zakresie (specjalność)

Logistics systems

Poziom studiów

drugiego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

1/2

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

angielski

Wymagalność

obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład

15

Ćwiczenia

15

Laboratoria

Projekty/seminaria

15

Inne (np. online)

### Liczba punktów ECTS

3

### Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr Tomasz Brzęczek

tel. 61 665 33 92

e-mail: tomasz.brzeczek@put.poznan.pl

Wydział Inżynierii Zarządzania

ul. J. Rychlewskiego 2, 60-965 Poznań

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr inż. Andżelika Libertowska

tel. 61 665 33 90

e-mail: andzelika.libertowska@put.poznan.pl

Wydział Inżynierii Zarządzania

ul. J. Rychlewskiego 2, 60-965 Poznań

### Wymagania wstępne

zasady algebry, podstawy teorii prawdopodobieństwa i statystyki, podstawy obsługi Excela oraz formuł



### Cel przedmiotu

Nauka planowania i podejmowania decyzji ilościowych za pomocą metod optymalizacji warunkowej.

### Przedmiotowe efekty uczenia się

#### Wiedza

1. Student zna typowe problemy logistyki i zarządzania rozwiązywane przez badania operacyjne [P7S\_WG\_05]
2. Zna metody geometryczną i simpleks do optymalizacji programów liniowych [P7S\_WG\_04]
3. Zna metody optymalizacji problemów wielokryterialnych dyskretnych [P7S\_WK\_01].
4. Zna przykłady zadań programowania kwadratowego wypukłego, teorii grafów i programowania sieciowego [P7S\_WG\_04]
5. Zna statystyki stosowane do oceny decyzji i ich ryzyka oraz reguły decyzyjne dla niepewności [P7S\_WG\_04].

#### Umiejętności

1. Student umie zastosować dodatek Excela Solver do rozwiązania zadania optymalizacji [P7S\_UO\_01]
2. Potrafi stosować metody optymalizacji: geometryczną, simpleks, algorytmy sieciowy i transportowy [P7S\_UW\_04].
3. Potrafi zidentyfikować i rozwiązywać problemy wielokryterialne oraz problemy rozwiązywalne z użyciem metod teorii grafów i sieci [P7S\_UO\_01]
4. Umie optymalizować decyzję obciążoną ryzykiem oraz ograniczać ryzyko [P7S\_UU\_01]

#### Kompetencje społeczne

1. Potrafi wyjaśnić, jakie są korzyści ze stosowania metod optymalizacji w praktyce [P7S\_KR\_02]

### Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Ocena formująca:

- a) wykładowa jest stawiana za modelowanie i klasyfikowanie przypadku problemu optymalizacyjnego,
- b) ćwiczeniowa za sprawdzian śródsesemestralny z zadań i teorii
- c) projektowa za postępy bieżące przy wyborze i opracowaniu analizowanego problemu optymalizacyjnego przez grupę 2-osobową

Ocena podsumowująca:

- d) wykładowa jest wystawiana na podstawie sprawdzianu podsumowującego cały kurs z teorii i pytań testowych problemowych,
- e) ćwiczeniowa za rozwiązywanie zadań z tematów z drugiej połowy semestru,



f) projektowa za rozwiązanie Solverem zadania optymalizacji przez grupę 2-osobową. Zadanie powinno być innego typu niż wybrane przez studentów do oceny formującej a)

### **Treści programowe**

1. Wprowadzenie pojęć: zmienna decyzyjna, cel, ograniczenie, rozwiązanie dopuszczalne, optimum, zadanie programowania liniowego (ZPL). Formułowanie zadań: produkt-miks, mieszanina surowców, transportowe, wielookresowe plany produkcji, rozwiązywanie z użyciem Solvera,
2. metody programowania liniowego: metoda geometryczna, simpleks, analiza wrażliwości,
3. zagadnienia transportowe zamknięte, otwarte, 2-etapowe, metody rozwiązania dopuszczalnego, optymalizacyjna metoda potencjałów alf i bet,
4. zadanie wielokryterialne, sprawność wielokryterialna rozwiązania, metakryterium, hierarchia celów, programowanie celowe, stopień realizacji, metoda punktowa a AHP przy wyborze dostawcy,
5. niepewność i ryzyko: reguły decyzyjne, drzewo decyzyjne, gazeciarz, liczba części zapasowych.
6. wybrane spośród wymienionych zagadnień programowania sieciowego: CPM, PERT, Gantt i analiza czasowo-kosztowa projektu lub najmniejsze, drzewo spinające, najkrótsza droga, największy przepływ.
7. wybrane spośród wymienionych zagadnień programowania dynamicznego i nieliniowego: komiwojażer, dynamiczny przydział zasobu, kwadratowa funkcja przychodu, analiza portfelowa.

### **Metody dydaktyczne**

wykład problemowy, metoda ćwiczeniowa w rozwiązywaniu zadań, metoda przypadków.

### **Literatura**

#### Podstawowa

1. Anholcer M., Gaspars H., Owczarkowski A., Ekonometria z Excelem Wyd. UEP, Poznań 2010.
2. Brzęczek T., Gaspars-Wieloch H., Godziszewski B., Podstawy badań operacyjnych i ekonometrii, Wydawnictwo PP, Poznań 2010.
3. Sikora W. (red.), Przykłady i zadania z badań operacyjnych i ekonometrii, Wyd. UEP, MD, Poznań 2005.

#### Uzupełniająca

1. Józefowska J., Badania operacyjne i teoria optymalizacji, Wydawnictwo PP, Poznań 2011.
2. Sikora W. (red.), Badania operacyjne, PWE, Warszawa 2008.
3. Trzaskalik T. (red.), Wprowadzenie do badań operacyjnych z komputerem - CD, PWE, Warszawa 2008.
4. Węglarz J., Modelowanie i optymalizacja. Badania operacyjne i systemowe, Exit, Warszawa 2003.



**Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta**

|                                                                                                                                    | Godzin | ECTS |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|------|
| Łączny nakład pracy                                                                                                                | 75     | 3,0  |
| Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem                                                                          | 45     | 2,0  |
| Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium, wykonanie projektu) <sup>1</sup> | 30     | 1,0  |

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