

# Elastyczne systemy produkcyjne - opis przedmiotu

| Informacje ogólne   |                                                               |
|---------------------|---------------------------------------------------------------|
| Nazwa przedmiotu    | Elastyczne systemy produkcyjne                                |
| Kod przedmiotu      | 11.9-WK-IDP-ESP-L-S14_pNadGenOM0HU                            |
| Wydział             | <a href="#">Wydział Matematyki, Informatyki i Ekonometrii</a> |
| Kierunek            | Inżynieria danych                                             |
| Profil              | ogólnoakademicki                                              |
| Rodzaj studiów      | pierwszego stopnia                                            |
| Semestr rozpoczęcia | semestr zimowy 2016/2017                                      |

| Informacje o przedmiocie        |                                                                              |
|---------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| Semestr                         | 6                                                                            |
| Liczba punktów ECTS do zdobycia | 6                                                                            |
| Typ przedmiotu                  | obieralny                                                                    |
| Język nauczania                 | polski                                                                       |
| Sylabus opracował               | <ul style="list-style-type: none"><li>dr Robert Dylewski, prof. UZ</li></ul> |

| Formy zajęć  |                                         |                                        |                                            |                                           |                     |
|--------------|-----------------------------------------|----------------------------------------|--------------------------------------------|-------------------------------------------|---------------------|
| Forma zajęć  | Liczba godzin w semestrze (stacjonarne) | Liczba godzin w tygodniu (stacjonarne) | Liczba godzin w semestrze (niestacjonarne) | Liczba godzin w tygodniu (niestacjonarne) | Forma zaliczenia    |
| Laboratorium | 30                                      | 2                                      | -                                          | -                                         | Zaliczenie na ocenę |
| Wykład       | 30                                      | 2                                      | -                                          | -                                         | Egzamin             |

## Cel przedmiotu

Zapoznanie z podstawami programowania liniowego i całkowitoliczbowego, optymalizacją wielokryterialną. Poznanie metod i narzędzi do rozwiązywania problemów z zakresu badań operacyjnych oraz zastosowań badań operacyjnych w elastycznych systemach produkcyjnych.

## Wymagania wstępne

Analiza matematyczna 1, Algebra liniowa, Wprowadzenie do teorii grafów.

## Zakres tematyczny

**Wykład/laboratorium:**

- Problemy optymalizacyjne w elastycznych systemach produkcyjnych.
- Zadania programowania liniowego, metoda graficzna i algorytm sympleksowy.
- Programowanie całkowitoliczbowe, binarne oraz metoda podziału i ograniczeń.
- Optymalizacja wielokryterialna. Diagramy Hassego i rozwiązania Pareto-optymalne. Stopnie realizacji kryteriów I i II rodzaju, metakryterium.
- Sieci czynności. Ścieżki krytyczne i diagram Gantta.
- Przykłady elastycznych systemów wytwarzania, w tym elastycznych systemów montażowych.
- Harmonogramowanie zadań, kolejność zleceń produkcyjnych.

## Metody kształcenia

Tradycyjny wykład oraz ćwiczenia laboratoryjne z wykorzystaniem wybranego pakietu matematycznego oraz Solvera w Excelu.

## Efekty uczenia się i metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się

| Opis efektu                                                                                                            | Symbole efektów                                                                                                                   | Metody weryfikacji                                                                        | Forma zajęć                                                                 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Student zna modele optymalizacji liniowej i dyskretnej stosowane w elastycznych systemach produkcyjnych.               | <ul style="list-style-type: none"><li><a href="#">K_W05</a></li><li><a href="#">K_U01</a></li></ul>                               | <ul style="list-style-type: none"><li>egzamin pisemny</li><li>kolokwium pisemne</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>Wykład</li><li>Laboratorium</li></ul> |
| Student zna metodę graficzną i algorytm sympleksowy                                                                    | <ul style="list-style-type: none"><li><a href="#">K_W02</a></li></ul>                                                             | <ul style="list-style-type: none"><li>egzamin pisemny</li><li>kolokwium pisemne</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>Wykład</li><li>Laboratorium</li></ul> |
| Student zna i potrafi zastosować metodę podziału i ograniczeń dla zadania programowania liniowego całkowitoliczbowego. | <ul style="list-style-type: none"><li><a href="#">K_W04</a></li><li><a href="#">K_U02</a></li><li><a href="#">K_U23</a></li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>kolokwium pisemne</li></ul>                         | <ul style="list-style-type: none"><li>Laboratorium</li></ul>                |
| Student potrafi wyznaczać rozwiązania dla zadań optymalizacji wielokryterialnej.                                       | <ul style="list-style-type: none"><li><a href="#">K_U23</a></li></ul>                                                             | <ul style="list-style-type: none"><li>egzamin pisemny</li><li>kolokwium pisemne</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>Wykład</li><li>Laboratorium</li></ul> |
| Student potrafi przeanalizować sieć czynności dla przedsięwzięcia, wyznaczyć ścieżki krytyczne i diagram Gantta.       | <ul style="list-style-type: none"><li><a href="#">K_U21</a></li></ul>                                                             | <ul style="list-style-type: none"><li>egzamin pisemny</li><li>kolokwium pisemne</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>Wykład</li><li>Laboratorium</li></ul> |

| Opis efektu                                                                                                                                               | Symbol e efektów                                                                                           | Metody weryfikacji                                                                               | Forma zajęć                                                                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| Student potrafi wykorzystać Solver w Excelu lub wybrany pakiet matematyczny do rozwiązywania problemów związanych z elastycznymi systemami produkcyjnymi. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">K_U02</a></li> <li>• <a href="#">K_U23</a></li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• kolokwium pisemne, aktywność w trakcie zajęć</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Laboratorium</li> </ul>                   |
| Student rozumie potrzebę poszerzania swojej wiedzy i praktycznych umiejętności w zakresie stosowania metod matematycznych w zagadnieniach praktycznych.   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">K_K01</a></li> </ul>                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• dyskusja</li> </ul>                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wykład</li> <li>• Laboratorium</li> </ul> |

## Warunki zaliczenia

Udział w zajęciach laboratoryjnych jest obowiązkowy.

Laboratorium: sprawdzanie stopnia przygotowania studentów oraz ich aktywności w trakcie zajęć; kolokwium pisemne z zadaniami pozwalającymi na ocenę, czy student osiągnął efekty kształcenia w stopniu minimalnym.

Wykład: egzamin pisemny.

Na ocenę z przedmiotu składa się ocena z laboratorium (40%) oraz ocena z egzaminu pisemnego (60%). Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest pozytywna ocena z laboratorium i egzaminu.

## Literatura podstawowa

1. T. Sawik, Optymalizacja dyskretna w elastycznych systemach produkcyjnych, WNT, Warszawa, 1992.
2. T. Sawik, Planowanie i sterowanie produkcji w elastycznych systemach montażowych, WNT, Warszawa, 1996.
3. Badania operacyjne (red. W. Sikora), PWE, Warszawa, 2008.

## Literatura uzupełniająca

1. A. Cegielski, Programowanie matematyczne, cz. 1 – Programowanie liniowe, Uniwersytet Zielonogórski, Zielona Góra 2002.
2. T. Trzaskalik, Wprowadzenie do badań operacyjnych z komputerem, PWE, Warszawa, 2003.
3. S. Walukiewicz, Programowanie dyskretne, PWN, Warszawa, 1986.

## Uwagi

Zmodyfikowane przez dr Robert Dylewski, prof. UZ (ostatnia modyfikacja: 25-09-2016 19:59)

Wygenerowano automatycznie z systemu SyllabUZ