

# I. KARTA PRZEDMIOTU

1. Nazwa przedmiotu: **SYSTEMY WSPOMAGANIA DECYZJI**
2. Kod przedmiotu: **Ecs**
3. Jednostka prowadząca: **Wydział Mechaniczno-Elektryczny**
4. Kierunek: **Mechatronika**
5. Specjalność: **Eksploatacja Systemów Mechatronicznych**
6. Moduł: **treści kierunkowych**
7. Poziom studiów: **I stopnia**
8. Forma studiów: **stacjonarne**
9. Semestr studiów: **V, VI**
10. Profil: **ogólnoakademicki**
11. Prowadzący: **dr Marek Zellma**

## CEL PRZEDMIOTU

<b>C1</b>	Zapoznanie studenta z podstawowymi technikami i algorytmami wspomaganie decyzji
<b>C2</b>	Zdobycie przez studenta umiejętności stosowania technik wspomaganie decyzji.
<b>C3</b>	Nabywanie umiejętności krytycznej oceny metod podejmowania decyzji oraz prezentacji problemów decyzyjnych.

## WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

<b>1</b>	Ma podstawową wiedzę z algebry, rachunku wektorowego i macierzowego,
<b>2</b>	Zna rachunek różniczkowy funkcji jednej i wielu zmiennych
<b>3</b>	Zna podstawowe pojęcia i twierdzenia z rachunku prawdopodobieństwa i statystyki matematycznej.

## EFEKTY KSZTAŁCENIA

<b>EK1</b>	Zna klasyfikacje problemów i modeli decyzyjnych, oraz możliwości ich rozwiązywania.
<b>EK2</b>	Student zna podstawowe pojęcia programowania liniowego.
<b>EK3</b>	Student zna podstawowe pojęcia teorii gier.
<b>EK4</b>	Zna pojęcia i twierdzenia stosowane w programowaniu nieliniowym.
<b>EK5</b>	Zna pojęcia rachunku prawdopodobieństwa umożliwiające podjęcie optymalnych decyzji w zarządzaniu procesami w warunkach losowych.
<b>EK6</b>	Zna elementy optymalizacji wielokryterialnej.
<b>EK7</b>	Zna oprogramowanie komputerowe ułatwiające wybór optymalnych decyzji.
<b>EK8</b>	Potrafi zastosować programowanie liniowe do formułowania i rozwiązywania prostych zagadnień optymalizacyjnych
<b>EK9</b>	Potrafi zastosować teorię gier do formułowania i rozwiązywania konfliktowych problemów decyzyjnych.
<b>EK10</b>	Potrafi sformułować wieloetapowy proces decyzyjny jako zagadnienie programowania dynamicznego. Potrafi rozwiązać praktyczne wieloetapowe zagadnienie optymalizacji
<b>EK11</b>	Potrafi formułować właściwe modele sytuacji decyzyjnych.
<b>EK12</b>	Potrafi wykorzystać matematyczne metody opisu procesów decyzyjnych i wyznaczać metody ich optymalizacji.
<b>EK13</b>	Umie zastosować rachunek prawdopodobieństwa do podjęcia optymalnych decyzji w zarządzaniu procesami i systemami w warunkach losowych.
<b>EK14</b>	Potrafi posługiwać się oprogramowaniem komputerowym do podjęcia optymalnych decyzji.

## TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁADY		Liczba godzin
<b>W1</b>	Wprowadzenie do przedmiotu. Klasyfikacja problemów i modeli decyzyjnych. Sposoby rozwiązywania problemów decyzyjnych	<b>2</b>

<b>W2</b>	Podstawowe pojęcia programowania liniowego. Metoda Simplex. Zastosowanie programowania liniowego do rozwiązywania prostych zagadnień optymalizacyjnych	<b>4</b>
<b>W3</b>	Podstawowe pojęcia teorii gier. Gra dwuosobowa z zerową sumą wypłat. Związek teorii gier z programowaniem liniowym.	<b>4</b>
<b>W4</b>	Programowanie dynamiczne. Zasada optymalności Bellmana.	<b>4</b>
<b>W5</b>	Analiza SWOT, wybór optymalnej strategii w oparciu o analizę SWOT.	<b>2</b>
<b>W6</b>	Nieliniowe zagadnienia optymalizacyjne. Optymalizacja decyzji w przypadku funkcji jednej zmiennej bez ograniczeń i z ograniczeniami.	<b>2</b>
<b>W7</b>	Optymalizacja decyzji w przypadku wielu zmiennych decyzyjnych. Ekstremum funkcji wielu zmiennych.	<b>4</b>
<b>W8</b>	Optymalizacja wielokryterialna.	<b>2</b>
<b>W9</b>	Metody probabilistyczne w podejmowaniu decyzji.	<b>4</b>
<b>Razem</b>		<b>28</b>

#### ĆWICZENIA

<b>Ć1</b>	Analizy modelowanie sytuacji decyzyjnej.	<b>2</b>
<b>Ć2</b>	Formułowanie zadań optymalizacji w języku programowania liniowego. Rozwiązywanie zadań z programowania liniowego.	<b>4</b>
<b>Ć3</b>	Formułowanie i rozwiązywanie zadań w oparciu o podstawowe pojęcia teorii gier dwuosobowych z zerową sumą wypłat. Wyznaczanie optymalnych strategii mieszanych w oparciu o związek teorii gier z programowaniem liniowym.	<b>4</b>
<b>Ć4</b>	Formułowanie wieloetapowych problemów decyzyjnych jako zagadnienia programowania dynamicznego. Rozwiązywanie praktycznych wieloetapowych zagadnień optymalizacji.	<b>4</b>
<b>Ć5</b>	Formułowanie zagadnień wyboru optymalnych decyzji w oparciu o analizę SWOT. Rozwiązywanie realnych zagadnień metodą SWOT.	<b>2</b>
<b>Ć6</b>	Formułowanie i rozwiązywanie nieliniowych zagadnień optymalizacyjnych z jedną zmienną decyzyjną.	<b>2</b>
<b>Ć7</b>	Formułowanie i rozwiązywanie nieliniowych zagadnień optymalizacyjnych z wieloma zmiennymi decyzyjnymi. Znajdowanie ekstremum funkcji wielu zmiennych.	<b>2</b>
<b>Ć8</b>	Zastosowanie metody współczynników nieoznaczonych do znajdowania ekstremów warunkowych w zagadnieniach optymalizacyjnych	<b>2</b>
<b>Ć9</b>	Rozwiązywanie wielokryterialnych zagadnień optymalizacyjnych	<b>2</b>
<b>Ć10</b>	Rozwiązywanie zagadnień optymalizacyjnych w warunkach losowych.	<b>4</b>
<b>Ć11</b>	Zaliczenie przedmiotu	<b>4</b>
<b>Razem</b>		<b>32</b>

#### NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

<b>1</b>	Notebook z projektorem
<b>2</b>	Tablica i kolorowe pisaki
<b>3</b>	Stanowiska komputerowe z oprogramowaniem dydaktycznym

#### SPOSOBY OCENY

##### FORMUJĄCA

<b>F1</b>	Odpowiedź ustna	EK1-EK6
<b>F2</b>	Wykonanie zadanie praktycznego	EK8-EK9, EK11-EK12, EK14

##### PODSUMOWUJĄCA

<b>P1</b>	Sprawdzian	EK8-EK13
-----------	------------	----------

#### OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności			
	semestr	V	VI	razem
Godziny kontaktowe z nauczycielem		30	30	60
Samodzielne opracowanie zagadnień		10	10	20
Rozwiązywanie zadań domowych		10	10	20
Przygotowanie do ćwiczeń i laboratoriów		10	10	20
<b>SUMA GODZIN W SEMESTRZE</b>		<b>60</b>	<b>60</b>	<b>120</b>
<b>PUNKTY ECTS W SEMESTRZE</b>		<b>2</b>	<b>2</b>	<b>4</b>

## LITERATURA

### PODSTAWOWA

- 1 J. Ros, Podejmowanie trafnych decyzji, Wyd. Zys i S-ka, Poznań 2007
- 2 Grabski F. ,Matematyczne podstawy badan operacyjnych. WSMW, Gdynia 1981
- 3 Wagner H.M., Badania operacyjne,PWE 1980
- 4 Kukuła k. : Badania operacyjne w przykładach i zadaniach, PWN 2011

### UZUPEŁNIAJĄCA

- 5 Grabski F., Jaźwiński J.: Funkcje o losowych argumentach w zagadnieniach niezawodności, bezpieczeństwa i logistyki. WKiŁ, Warszawa 2009

## PROWADZĄCY PRZEDMIOT

- 1 dr Marek Zellma, m.zellma@amw.gdynia.pl

## Formy oceny

Efekt	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
	<i>Zna klasyfikacje problemów i modeli decyzyjnych, oraz możliwości ich rozwiązywania.</i>			
<b>EK1</b>	Nie zna klasyfikacji problemów i modeli decyzyjnych.	Zna klasyfikacje problemów i modeli decyzyjnych	Zna klasyfikacje problemów i modeli decyzyjnych, oraz możliwości ich rozwiązywania.	Zna doskonale klasyfikację problemów i modeli decyzyjnych oraz możliwości ich rozwiązywania pakiecie MATLAB.
	<i>Student zna podstawowe pojęcia programowania liniowego.</i>			
<b>EK2</b>	Nie zna podstawowych pojęć z programowania liniowego	Umie sformułować problem optymalizacyjny w języku programowania liniowego.	Umie sformułować problem optymalizacyjny w języku programowania liniowego oraz wyznaczyć rozwiązanie prostych zagadnień w oparciu o metodę simplex.	Zna i potrafi praktycznie zastosować metody programowania liniowego . Umie zastosować oprogramowanie komputerowe.
	<i>Student zna podstawowe pojęcia teorii gier.</i>			
<b>EK3</b>	Nie zna podstawowych pojęć z teorii gier.	Potrafi tylko sformułować problem decyzyjny w języku teorii gier. Umie skonstruować macierz wypłat w dwuosobowej grze o sumie zerowej	Umie znaleźć strategie czyste i mieszane dla prostych zagadnień z teorii gier	Potrafi w pełni samodzielnie sformułować problem decyzyjny i znaleźć jego rozwiązanie.
	<i>Potrafi zastosować programowanie liniowe do formułowania i rozwiązywania prostych zagadnień optymalizacyjnych</i>			
<b>EK8</b>	Nie potrafi sformułować prostego zagadnienia programowania liniowego	Potrafi po ukierunkowaniu sformułować proste zagadnienie programowania liniowego	Potrafi sformułować zagadnienie programowania liniowego oraz znaleźć jego rozwiązanie .	Potrafi sformułować zagadnienie programowania liniowego oraz znaleźć jego rozwiązanie posługując się metodą simplex oraz oprogramowaniem komputerowym
	<i>Potrafi zastosować teorię gier do formułowania i rozwiązywania konfliktowych problemów decyzyjnych.</i>			
<b>EK9</b>	Nie potrafi zastosować teorii gier do formułowania i rozwiązywania konfliktowych problemów decyzyjnych.	Potrafi zastosować teorię gier do formułowania i rozwiązywania prostych problemów decyzyjnych.	Potrafi zastosować teorię gier do formułowania i rozwiązywania konfliktowych problemów decyzyjnych	Potrafi wykorzystać teorię gier do formułowania i rozwiązywania konfliktowych problemów decyzyjnych oraz wykorzystać związek z programowaniem liniowym do znajdowania strategii czystych i mieszanych
	<i>Potrafi sformułować wieloetapowy proces decyzyjny jako zagadnienie programowania dynamicznego. Potrafi rozwiązać praktyczne wieloetapowe zagadnienie optymalizacji</i>			
<b>EK10</b>	Nie umie sformułować problemu w języku programowania dynamicznego.	Potrafi sformułować prosty proces decyzyjny jako zagadnienie programowania dynamicznego. Potrafi rozwiązać praktyczne wieloetapowe zagadnienie optymalizacji	Potrafi rozwiązać praktyczne wieloetapowe zagadnienie optymalizacji	Potrafi samodzielnie wykonać projekt systemu wspomagającego decyzje dedykowanego konkretnemu problemowi.

	<i>Zna pojęcia i twierdzenia stosowane w programowaniu nieliniowym.</i>			
<b>EK4</b>	Nie zna podstawowych pojęć i twierdzeń stosowanych w programowaniu nieliniowym.	Zna podstawowe pojęcia i twierdzenia stosowane w programowaniu nieliniowym.	Zna pojęcia i twierdzenia stosowane w programowaniu nieliniowym.	Zna i rozumie pojęcia i twierdzenia stosowane w programowaniu nieliniowym.
	<i>Zna pojęcia rachunku prawdopodobieństwa umożliwiające podjęcie optymalnych decyzji w zarządzaniu procesami w warunkach losowych.</i>			
<b>EK5</b>	Nie zna pojęć rachunku prawdopodobieństwa umożliwiających podjęcie optymalnych decyzji w zarządzaniu procesami w warunkach losowych.	Zna podstawowe pojęcia rachunku prawdopodobieństwa umożliwiające podjęcie optymalnych decyzji w zarządzaniu procesami w warunkach losowych.	Zna pojęcia rachunku prawdopodobieństwa umożliwiające podjęcie optymalnych decyzji w zarządzaniu procesami w warunkach losowych.	Zna i rozumie pojęcia rachunku prawdopodobieństwa umożliwiające podjęcie optymalnych decyzji w zarządzaniu procesami w warunkach losowych.
	<i>Zna elementy optymalizacji wielokryterialnej.</i>			
<b>EK6</b>	Nie zna elementów optymalizacji wielokryterialnej	Zna podstawowe pojęcia i twierdzenia optymalizacji wielokryterialnej	Zna podstawowe pojęcia i twierdzenia optymalizacji wielokryterialnej i umie je zastosować do rozwiązania prostych sytuacji decyzyjnych.	Zna podstawowe pojęcia i twierdzenia optymalizacji wielokryterialnej i umie je zastosować do rozwiązania złożonych sytuacji decyzyjnych.
	<i>Zna oprogramowanie komputerowe ułatwiające wybór optymalnych decyzji.</i>			
<b>EK7</b>	Nie zna oprogramowania komputerowego wspomagającego wybór optymalnych decyzji.	Zna oprogramowanie komputerowe ułatwiające wybór optymalnych decyzji w zagadnieniach programowania liniowego i nieliniowego.	Potrafi zastosować oprogramowanie komputerowe do podejmowania optymalnych decyzji w prostych zagadnieniach praktycznych.	Prawidłowo stosuje oprogramowanie komputerowe do podejmowania optymalnych decyzji w zagadnieniach praktycznych.
	<i>Potrafi formułować właściwe modele sytuacji decyzyjnych.</i>			
<b>EK11</b>	Nie potrafi formułować właściwych modeli sytuacji decyzyjnych.	Potrafi formułować właściwe modele prostych sytuacji decyzyjnych.	Potrafi dobrać właściwą metodę wyznaczenia optymalnej decyzji.	Potrafi wyznaczyć cyzę w oparciu o właściwy model sytuacji decyzyjnej.
	<i>Potrafi wykorzystać matematyczne metody opisu procesów decyzyjnych i wyznaczać metody ich optymalizacji.</i>			
<b>EK12</b>	Nie zna żadnych matematycznych metod opisu procesów decyzyjnych.	Zna podstawowe metody opisu procesów decyzyjnych.	Zna i potrafi zastosować podstawowe metody opisu procesów decyzyjnych.	Potrafi wykorzystać matematyczne metody opisu procesów decyzyjnych i wyznaczać metody ich optymalizacji w sytuacjach praktycznych.
	<i>Umie zastosować rachunek prawdopodobieństwa do podjęcia optymalnych decyzji w zarządzaniu procesami i systemami w warunkach losowych.</i>			
<b>EK13</b>	Nie umie zastosować rachunku prawdopodobieństwa do podjęcia optymalnych decyzji w zarządzaniu procesami i systemami w warunkach losowych.	Zna podstawowe pojęcia rachunku prawdopodobieństwa służące do opisu sytuacji decyzyjnych.	Umie zastosować rachunek prawdopodobieństwa do podjęcia optymalnych decyzji w sytuacjach konfliktowych.	Umie zastosować rachunek prawdopodobieństwa do podjęcia optymalnych decyzji w zarządzaniu procesami i systemami w warunkach losowych.
	<i>Potrafi posługiwać się oprogramowaniem komputerowym do podjęcia optymalnych decyzji.</i>			
<b>EK14</b>	Nie potrafi posługiwać się oprogramowaniem komputerowym do podjęcia optymalnych decyzji.	Zna podstawowe oprogramowanie służące do podejmowania optymalnych decyzji.	Potrafi zastosować podstawowe oprogramowanie służące do podejmowania optymalnych decyzji	Potrafi posługiwać się oprogramowaniem komputerowym do podjęcia optymalnych decyzji.