

I. KARTA PRZEDMIOTU

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

CEL PRZEDMIOTU

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

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

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

EFEKTY KSZTAŁCENIA

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

TREŚCI PROGRAMOWE

| WYKŁADY | | Liczba godzin |
|-----------|--|---------------|
| W1 | Wprowadzenie do przedmiotu. Klasyfikacja problemów i modeli decyzyjnych. Sposoby rozwiązywania problemów decyzyjnych | 2 |

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

ĆWICZENIA

| | | |
|--------------|--|-----------|
| Ć1 | Analityczne modelowanie sytuacji decyzyjnej. | 2 |
| Ć2 | Formułowanie zadań optymalizacji w języku programowania liniowego. Rozwiązywanie zadań z programowania liniowego. | 4 |
| Ć3 | 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. | 4 |
| Ć4 | Formułowanie wieloetapowych problemów decyzyjnych jako zagadnienia programowania dynamicznego. Rozwiązywanie praktycznych wieloetapowych zagadnień optymalizacji. | 4 |
| Ć5 | Formułowanie zagadnień wyboru optymalnych decyzji w oparciu o analizę SWOT. Rozwiązywanie realnych zagadnień metodą SWOT. | 2 |
| Ć6 | Formułowanie i rozwiązywanie nieliniowych zagadnień optymalizacyjnych z jedną zmienną decyzyjną. | 2 |
| Ć7 | Formułowanie i rozwiązywanie nieliniowych zagadnień optymalizacyjnych z wieloma zmiennymi decyzyjnymi. Znajdowanie ekstremum funkcji wielu zmiennych. | 2 |
| Ć8 | Zastosowanie metody współczynników nieoznaczonych do znajdowania ekstremów warunkowych w zagadnieniach optymalizacyjnych | 2 |
| Ć9 | Rozwiązywanie wielokryterialnych zagadnień optymalizacyjnych | 2 |
| Ć10 | Rozwiązywanie zagadnień optymalizacyjnych w warunkach losowych. | 4 |
| Ć11 | Zaliczenie przedmiotu | 4 |
| Razem | | 32 |

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

| | |
|----------|---|
| 1 | Notebook z projektorem |
| 2 | Tablica i kolorowe pisaki |
| 3 | Stanowiska komputerowe z oprogramowaniem dydaktycznym |

SPOSOBY OCENY

FORMUJĄCA

| | | |
|-----------|--------------------------------|--------------------------|
| F1 | Odpowiedź ustna | EK1-EK6 |
| F2 | Wykonanie zadanie praktycznego | EK8-EK9, EK11-EK12, EK14 |

PODSUMOWUJĄCA

| | | |
|-----------|------------|----------|
| P1 | 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 |
| SUMA GODZIN W SEMESTRZE | | 60 | 60 | 120 |
| PUNKTY ECTS W SEMESTRZE | | 2 | 2 | 4 |

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> | | | |
| EK1 | 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> | | | |
| EK2 | 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> | | | |
| EK3 | 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> | | | |
| EK8 | 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> | | | |
| EK9 | 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> | | | |
| EK10 | 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> | | | |
| EK4 | 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> | | | |
| EK5 | 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> | | | |
| EK6 | 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> | | | |
| EK7 | 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> | | | |
| EK11 | 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> | | | |
| EK12 | 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> | | | |
| EK13 | 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> | | | |
| EK14 | 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. |