



Karta przedmiotu

|  |  |  |   |           |   |   |                       |       |
|--|--|--|---|-----------|---|---|-----------------------|-------|
| Nazwa i kod przedmiotu                   | Wieloetapowe procesy decyzyjne, PG_00064256  |  |   |           |   |   |                       |       |
| Kierunek studiów                         | Automatyka, cybernetyka i robotyka   |  |   |           |   |   |                       |       |
| Data rozpoczęcia studiów                 | luty 2027 r.   |  | Rok akademicki realizacji przedmiotu  |           | 2027/2028   |   |                       |       |
| Poziom kształcenia                       | II stopnia   |  | Grupa zajęć   |           | Grupa zajęć fakultatywnych<br>Grupa zajęć specjalnościowych<br>Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki |   |                       |       |
| Forma studiów                            | stacjonarne  |  | Sposób realizacji   |           | na uczelni  |   |                       |       |
| Rok studiów                              | 1  |  | Język wykładowy   |           | polski  |   |                       |       |
| Semestr studiów                          | 2  |  | Liczba punktów ECTS   |           | 2.0   |   |                       |       |
| Profil kształcenia                       | ogólnoakademicki   |  | Forma zaliczenia  |           | egzamin   |   |                       |       |
| Jednostka prowadząca                     | Wydział Politechniki Gdańskiej -> Wydział Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki -> Katedra Systemów Decyzyjnych i Robotyki  |  |   |           |   |   |                       |       |
| Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców) | Odpowiedzialny za przedmiot  |  | dr Krzysztof Topolski   |           |   |   |                       |       |
|  | Prowadzący zajęcia z przedmiotu  |  | dr Krzysztof Topolski   |           |   |   |                       |       |
| Formy zajęć                              | Forma zajęć  |  | Wykład  | Ćwiczenia | Laboratorium  | Projekt                                     | Seminarium            | RAZEM |
|  | Liczba godzin zajęć  |  | 15.0  | 15.0      | 0.0   | 0.0   | 0.0                   | 30    |
|  | W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0  |  |   |           |   |   |                       |       |
| Aktywność studenta i liczba godzin pracy | Aktywność studenta   |  | Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów   |           | Udział w konsultacjach  |   | Praca własna studenta | RAZEM |
|  | Liczba godzin pracy studenta   |  | 30  |           | 4.0   |   | 16.0                  | 50    |
| Cel przedmiotu                           | Wprowadzenie do teorii Wieloetapowych Procesów Decyzyjnych oraz jej zastosowań w rozwiązywaniu problemów optymalnego sterowania dla systemów dynamicznych ciągłych i dyskretnych.  |  |   |           |   |   |                       |       |
| Efekty uczenia się przedmiotu            | Efekt kierunkowy   |  | Efekt z przedmiotu  |           |   | Sposób weryfikacji i oceny efektu           |                       |       |
|  | [K7_U01] potrafi wykorzystywać posiadaną wiedzę matematyczną przy formułowaniu i rozwiązywaniu złożonych i nietypowych problemów związanych z kierunkiem studiów, poprzez:<br>– właściwy dobór informacji źródłowych oraz dokonywanie ich krytycznej analizy, syntezy oraz twórczej interpretacji i prezentacji tych informacji,<br>– zastosowanie właściwych metod i narzędzi |  | Tworzy matematyczny opis procesów dyskretnych w systemach produkcji i transportu, projektuje systemy automatyzacji, stosuje teorię gier do oceny wydajności systemów autonomicznych.        |           |   | [SU2] Ocena umiejętności analizy informacji |                       |       |
|  | [K7_W03] zna i rozumie w pogłębionym stopniu budowę i zasady działania komponentów i systemów związanych z kierunkiem studiów, w tym teorii, metody i złożone zależności między nimi oraz wybrane zagadnienia szczegółowe – właściwe dla programu kształcenia  |  | Zna algorytmy obliczeniowe optymalnego sterowania procesami dyskretnymi w przemyśle, klasyczne metody optymalizacji oraz metody numeryczne sterowania predykcyjnego procesami dynamicznymi. |           |   | [SW1] Ocena wiedzy faktograficznej          |                       |       |

|   |   |  |                         |
|---|---|--|-------------------------|
| Treści przedmiotu   | <p>Treści przedmiotu - wykład</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Procesy wieloetapowe, optymalne podejmowanie decyzji .</li> <li>2. Klasyfikacja procesów wieloetapowych. Procesy wieloetapowe w różnych dziedzinach wiedzy.</li> <li>3. Sformułowanie problemów optymalizacji dynamicznej (OD) opisanych równaniami różniczkowymi (OD ciągła) lub różnicowymi (OD dyskretna).</li> <li>4. Wprowadzenie do Rachunku Wariacyjnego. Równanie Eulera-Lagrange'a.</li> <li>5. OD – ciągła. Warunki konieczne sterowania optymalnego dla zadań bez ograniczeń na wektor decyzyjny przy różnych warunkach brzegowych trajektorii stanu.</li> <li>6. OD – ciągła z ograniczeniami na wektor decyzyjny (sterowanie). Warunki konieczne optimum. Funkcja Hamiltona. Zasada MINIMUM</li> <li>7. Konstrukcja modelu dynamicznego procesu w oparciu warunki z punktu 5. lub 6.</li> <li>8. Dostrajanie wektora parametrów w wieloetapowym procesie decyzyjnym.</li> <li>9. OD – dyskretna. Metoda programowania dynamicznego (PD). Zasada Bellmana. Równania rekurencyjne PD dla obliczeń "w przód" i "w tył".</li> <li>10. Algorytm wyznaczania strategii optymalnej dla procesów z ograniczeniami opisanych równaniami różnicowymi i grafami.</li> <li>11. Problemy zarządzania zapasami – zastosowanie PD.</li> <li>12. Problem optymalnej alokacji środków – zastosowanie PD.</li> </ol> |  |                         |
| Wymagania wstępne i dodatkowe                                     |   |  |                         |
| Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się     | Sposób oceniania (składowe)   | Próg zaliczeniowy  | Składowa oceny końcowej |
| Zalecana lista lektur   | Podstawowa lista lektur   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. I.M. Gelfand and S. V. Fomin, Calculus of Variations, (Dover, New York, 2000);</li> <li>2. M. Athans and P. Falb, Optimal Control: An Introduction to the Theory and Its Applications. (New York McGraw-Hill Book Company, 1966);- accessible also in Polish.</li> <li>3. G. Monahan, Management Decision Making. ( Cambridge University Press, 2000);</li> <li>4. J.Seidler, A.Badach, W.Molisz, Metody rozwiązywania zadań optymalizacji, Podręczniki Akademickie eit", WNT 1980.</li> </ol> |                         |
|   | Uzupełniająca lista lektur  | D. Kirk, Optimal Control Theory. An Introduction. ( Prentice Hall INC., 1970, and Dover Edition, 2004).  |                         |
|   | Adresy eZasobów   |  |                         |
| Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania |   |  |                         |
| Zajęcia praktyczne w ramach przedmiotu                            | Nie dotyczy   |  |                         |

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.