POLITECHNIKA GDAŃSKA

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Wieloetapowe procesy decyzyjne, PG_00064256		
Kierunek studiów	Automatyka, cybernetyka i robotyka		
Data rozpoczęcia studiów	luty 2026 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu	2026/2027
Poziom kształcenia	II stopnia	Grupa zajęć	Grupa zajęć fakultatywnych Grupa zajęć specjalnościowych 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	Wydziały 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: – właściwy dobór informacji źródłowych oraz dokonywanie ich krytycznej analizy, syntezy oraz twórczej interpretacji i prezentacji tych informacji, – 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 teorie, 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

<table>
<tr><td>Treści przedmiotu</td><td>Treści przedmiotu - wykład

1. Procesy wieloetapowe, optymalne podejmowanie decyzji .
2. Klasyfikacja procesów wieloetapowych. Procesy wieloetapowe w różnych dziedzinach wiedzy.
3. Sformułowanie problemów optymalizacji dynamicznej (OD) opisanych równaniami różniczkowymi (OD ciągła) lub różnicowymi (OD dyskretna).
4. Wprowadzenie do Rachunku Wariacyjnego. Równanie Eulera-Lagrange’a.
5. OD – ciągła. Warunki konieczne sterowania optymalnego dla zadań bez ograniczeń na wektor decyzyjny przy różnych warunkach brzegowych trajektorii stanu.
6. OD – ciągła z ograniczeniami na wektor decyzyjny (sterowanie). Warunki konieczne optimum. Funkcja Hamiltona. Zasada MINIMUM
7. Konstrukcja modelu dynamicznego procesu w oparciu warunki z punktu 5. lub 6.
8. Dostrajanie wektora parametrów w wieloetapowym procesie decyzyjnym.
9. OD – dyskretna. Metoda programowania dynamicznego (PD). Zasada Bellmana. Równania rekurencyjne PD dla obliczeń "w przód" i "w tył".
10. Algorytm wyznaczania strategii optymalnej dla procesów z ograniczeniami opisanych równaniami różnicowymi i grafami.
11. Problemy zarządzania zapasami – zastosowanie PD.
12. Problem optymalnej alokacji środków – zastosowanie PD.</td></tr>
<tr><td>Wymagania wstępne
i dodatkowe</td><td></td></tr>
<tr><td>Sposoby i kryteria oceniania osiąganych efektów uczenia się</td><td>
<table>
<tr><th>Sposób oceniania (składowe)</th><th>Próg zaliczeniowy</th><th>Składowa oceny końcowej</th></tr>
<tr><td>kolokwium(80%) + aktywność(20%)</td><td>50.0%</td><td>100.0%</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>Zalecana lista lektur</td><td>
<table>
<tr><td>Podstawowa lista lektur</td><td>1. I.M. Gelfand and S. V. Fomin, Calculus of Variations, (Dover, New York, 2000);
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.
3. G. Monahan, Management Decision Making. (Cambridge University Press, 2000);
4. J.Seidler, A.Badach, W.Molisz, Metody rozwiązywania zadań optymalizacji, Podręczniki Akademickie eit”, WNT 1980.</td></tr>
<tr><td>Uzupełniająca lista lektur</td><td>D. Kirk, Optimal Control Theory. An Introduction. (Prentice Hall INC., 1970, and Dover Edition, 2004).</td></tr>
<tr><td>Adresy eZasobów</td><td></td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania</td><td></td></tr>
<tr><td>Zajęcia praktyczne
w ramach przedmiotu</td><td>Nie dotyczy</td></tr>
</table>

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.