



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Multistage Decision Processes, PG_00049213							
Kierunek studiów	Automatyka, cybernetyka i robotyka (studia w jęz. angielskim)							
Data rozpoczęcia studiów	luty 2024 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2024/2025			
Poziom kształcenia	II stopnia	Grupa zajęć			Grupa zajęć fakultatywnych Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki			
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni			
Rok studiów	2	Język wykładowy			angielski			
Semestr studiów	3	Liczba punktów ECTS			1.0			
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			zaliczenie			
Jednostka prowadząca	Wydział Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki -> Katedra Systemów Decyzyjnych i Robotyki							
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	dr inż. Krystyna Rudzińska-Kormańska						
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	dr inż. Krystyna Rudzińska-Kormańska						
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM	
	Liczba godzin zajęć	15.0	0.0	0.0	0.0	0.0	15	
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	15	2.0		8.0		25	
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_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		
[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			

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