POLITECHNIKA GDAŃSKA

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Modelowanie procesów transportowych, PG_00045922		
Kierunek studiów	Transport		
Data rozpoczęcia studiów	luty 2027 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu	2026/2027
Poziom kształcenia	II stopnia	Grupa zajęć	Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów 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	1	Liczba punktów ECTS	4.0
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia	egzamin
Jednostka prowadząca	Wydziały Politechniki Gdańskiej -> Wydział Inżynierii Lądowej i Środowiska -> Katedra Inżynierii Transportowej		
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	dr hab. inż. Jacek Oskarbski	
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu		

Formy zajęć							
	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	15.0	0.0	30.0	0.0	0.0	45
	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	45	10.0	45.0	100

Cel przedmiotu	Rozwiązywanie zagadnień transportowych z wykorzystaniem metod teorii grafów, teorii kolejek, symulacji komputerowych, automatów komórkowych. Modelowanie i zależności w strumieniu ruchu pojazdów. Podstawowe charakterystyki rozkładów zmiennych losowych wykorzystywane w opisie procesu ruchu drogowego. Funkcje gęstości prawdopodobieństwa stosowane do opisu rozkładu wybranych parametrów w strumieniu pojazdów (ruch swobodny i nieswobodny). Ruch jako proces stochastyczny, niestacjonarny.

Efekty uczenia się przedmiotu

Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
[K7_U03] formułuje problemy badawcze i dobiera właściwe metody analityczne do ich efektywnego rozwiązania, wykorzystując zaawansowane narzędzia informatyczne, a uzyskane wyniki ocenia krytycznie	Wykorzystanie teorii grafów do modelowania sieci transportowych Zastosowanie modeli podziału zadań przewozowych i modeli rozkładu ruchu w sieci transportowej. Wybór narzędzi do analizy i oceny systemu transportowego w zależności od typu wykorzystywanego modelu. Wybór narzędzi do analizy i oceny systemu transportowego w zależności od typu wykorzystywanego modelu.	[SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi
[K7_K01] uznaje znaczenie wiedzy związanej z kierunkiem w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych	Student potrafi zastosować elementy analizy statystycznej oraz modelowania mikro, makro i mezoskopowego w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych związanych z systemami transportowymi.	[SK2] Ocena postępów pracy [SK3] Ocena umiejętności organizacji pracy [SK4] Ocena umiejętności komunikacji, w tym poprawności językowej [SK5] Ocena umiejętności rozwiązywania problemów występujących w praktyce
[K7_W01] identyfikuje w pogłębiony sposób zjawiska związane ze studiowanym kierunkiem oraz opisujące je teorie i możliwe do zastosowania metody analizy procesów zachodzących w cyklu życia systemów technicznych	Rozwiązywanie zagadnień związanych z modelowaniem procesów transportowych z wykorzystaniem metod systemów masowej obsługi oraz elementów teorii ruchu stosowanych w modelowaniu systemów transportowych.	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej [SW2] Ocena wiedzy zawartej w prezentacji
[K7_W06] identyfikuje wiarygodne źródła informacji istotne dla analizowanych zagadnień	Wybór źródeł i rodzaju danych do analizy i oceny systemu transportowego w zależności od wykorzystywanego modelu.	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej [SW2] Ocena wiedzy zawartej w prezentacji

Treści przedmiotu

Treści przedmiotu - wykład

Modele systemu transportu. Rozłożenie potoków w sieciach transportowych. Otoczenie systemu transportowego.Prognozowanie rozwoju systemów transportowych. Dynamika procesów transportowych. Definicje: system obsługi masowej, sieć kolejkowa, sieć transportowa, proces transportowy. Grafowa reprezentacja sieci transportowej. Klasyfikacja systemów obsługi masowej. Dyscypliny obsługi. Podział systemów kolejkowych.Niemarkowskie systemy obsługi. Modele procesu transportowego elementy modelu, struktura, potoki ruchu.Modele symulacyjne.Modelowanie i zależności w strumieniu ruchu pojazdów. Podstawowe charakterystyki rozkładów zmiennych losowych wykorzystywane w opisie procesu ruchu drogowego.Funkcje gęstości prawdopodobieństwa stosowane do opisu rozkładu wybranych parametrów w strumieniu pojazdów (ruch swobodny i nieswobodny). Ruch jako proces stochastyczny, niestacjonarny.Makroskopowe i mezoskopowe modele ruchu analogia hydrodynamiczna, falowy model ruchu, modele dyfuzji (Paceya, Paynea, Robertsona, model o prostokątnym rozkładzie czasu jazdy pojazdów), model LWR, model komórkowy Daganzo, automaty komórkowe, modele event-based. Modele mikroskopowe modele jazdy za liderem(m.inn. klasyczny, stimulus response, psycho-spacing, fuzzy logic, psycho-phisical, Pipes linear, Bando, Gipps, SmartPath Simulation), modele zmiany pasa ruchu, modele włączenia się do ruchu. Modele powstawania podróży. Modele rozkładu przestrzennego. Modele podziału zadań przewozowych. Modele rozkładu ruchu w sieci transportowej. Pakiety programów do modelowania ruchu w ujęciu makro, mezo i mikroskopowym.

Wymagania wstępne i dodatkowe

Wiedza z przedmiotów Systemy Transportowe, Inżynieria ruchu drogowego

Sposoby i kryteria oceniania osiąganych efektów uczenia się

Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
egzamin pisemny	60.0%	60.0%
ćwiczenia projektowe	90.0%	40.0%

Zalecana lista lektur

Podstawowa lista lektur

1. Gniadenko B. W., Kowalenko I. N.: Wstęp do teorii obsługi masowej. PWN, Warszawa 1971.2. Koźniewska I., Włodarczyk M.: Modele odnowy, niezawodności i masowej obsługi. PWN, Warszawa 1978.3. Leszczyński J. Modelowanie systemów i procesów transportowych, Oficyna wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 1999.4.Sienkiewicz P.: Inżynieria systemów. MON, Warszawa 1983.5. Smalko Z.: Modelowanie eksploatacyjnych systemów transportowych. ITE, Radom 1996.6. Woropay M., Knopik L., Landowski B.: Modelowanie procesów eksploatacji w systemie transportowym. Biblioteka Problemów Eksploatacji. ITE, Bydgoszcz-Radom 2001.

	Uzupełniająca lista lektur	Jacyna M.: Modele wielokryterialne w zastosowaniu do oceny systemów transportowych.Wyd.Pol.Warszawskiej,Warszawa 2002.
	Adresy eZasobów	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	Ogólna metodyka budowy modeli. Pojęcie modelu, właściwości modelu i klasyfikacja modeli. Cel i zakres modelowania systemów i procesów transportowo-logistycznych. Podstawowe pojęcia, cel modelowania, klasyfikacja zadań, konstruowanie modelu.Etapy konstruowania modelu.Modelowanie strumieni ruchu.Modelowanie przemieszczania w sieciach.Graficzna reprezentacja systemu i procesu transportowego. Grafowa reprezentacja sieci transportowej. Modele otoczenia systemu transportowego zapotrzebowanie na przewóz i jego podział. Stochastyczny charakter przebiegu procesów transportowych.Metody teorii obsługi masowej w modelowaniu procesów transportowych. Klasyfikacja systemów obsługi masowej. Dyscypliny obsługi. Podział systemów kolejkowych. Metody i modele systemów kolejkowych.Potok ruchu i charakterystyki z nim związane. Założenia ogólne. Potok ruchu na drodze. Potok ruchu w sieci transportowej. Warunki nakładane na potok ruchu przemieszczany po elementach struktury sieci transportowej.Modele rozłożenia potoków w sieci transportowej koszty przewozu, kongestia ruchu, rozłożenie potoków o minimalnym koszcie i rozłożenie równowagi, model liniowy i nieliniowy.Modele systemu transportowego z wykorzystaniem metod automatów komórkowych elementy modelu, struktura, sąsiedzi, reguły ruchu, przykłady zastosowań.Modele procesu transportowego dynamika procesu, struktura sieci faz procesu, trajektorie realizacji procesu, symulacja procesów transportowych, metoda monte carlo. Modele markowskie procesów transportowych z wykorzystaniem metod teorii kolejek. Proces urodzin i śmierci. Modele niemarkowskie procesów transportowych z wykorzystaniem metod teorii kolejek, metody symulacyjne. Zagadnienie kongestii - utrata zgłoszenia.	
Zajęcia praktyczne w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.