



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Analiza i projektowanie sieci transportowych [S2Log2E-SL>AiPST]

Przedmiot

Kierunek studiów
Logistyka/Logistics

Rok/Semestr
1/2

Studia w zakresie (specjalność)
Systemy logistyczne

Profil studiów
ogólnoakademicki

Poziom studiów
drugiego stopnia

Język oferowanego przedmiotu
angielski

Forma studiów
stacjonarne

Wymagalność
obieralny

Liczba godzin

Wykład
30

Laboratorium
0

Inne
0

Ćwiczenia
0

Projekty/seminaria
30

Liczba punktów ECTS

4,00

Koordynatorzy

dr hab. inż. Jacek Żak prof. PP
jacek.zak@put.poznan.pl

Wykładowcy

Wymagania wstępne

Student ma podstawową wiedzę z zakresu transportu, logistyki i zarządzania. Potrafi realizować zadania analityczne i zarządzać projektami oraz zastosować podstawowe narzędzia i metody zarządzania w transporcie i logistyce. Umie współpracować w zespole.

Cel przedmiotu

Zapoznanie studentów z podstawowymi koncepcjami i pojęciami związanymi z transportem, systemami transportowymi i sieciami transportowymi. Przedstawienie zasad funkcjonowania, analizy, zarządzania i projektowania sieci transportowych.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

1. Student zna zależności rządzące w obszarze analizy i projektowania sieci transportowych oraz ich powiązania z logistyką [P7S_WG_01]
2. Student zna zagadnienia mapowania procesów, orientacji procesowej w logistyce oraz symulacji procesów w zakresie analizy i projektowania sieci transportowych [P7S_WG_03]
3. Student zna rozszerzone pojęcia dla analizy i projektowania sieci transportowych

[P7S_WG_05]

4. Student zna szczegółowe metody, narzędzia i techniki charakterystyczne dla analizy i projektowania sieci transportowych [P7S_WK_01]

Umiejętności:

1. Student potrafi zgromadzić w oparciu o literaturę przedmiotu oraz inne źródła (w języku polskim i angielskim) i w uporządkowany sposób przedstawić informacje dotyczące problemu analizy i projektowania sieci transportowych [P7S_UW_01]
2. Student potrafi zaprojektować przy użyciu właściwych metod i technik sieć transportową i proces z nią powiązany wraz z określeniem ścieżki jego realizacji i potencjalnych zagrożeń lub ograniczeń w tym zakresie [P7S_UW_05]
3. Student potrafi zaprojektować za pomocą właściwie dobranych środków eksperyment, proces analizy lub badanie naukowe rozwiązujące problem mieszczący się w ramach analizy i projektowania sieci transportowych [P7S_UK_01]
4. Student potrafi identyfikować zmiany wymagań, standardów, przepisów, postępu technicznego i rzeczywistości rynku pracy, i na ich podstawie określać potrzeby uzupełniania wiedzy własnej i innych w zakresie analizy i projektowania sieci transportowych [P7S_UU_01]

Kompetencje społeczne:

1. Student dostrzega zależności przyczynowo-skutkowe w realizacji postawionych celów i potrafi dokonywać gradacji istotności alternatywnych bądź konkurencyjnych zadań w zakresie analizy i projektowania sieci transportowych [P7S_KK_01]
2. Student ma świadomość odpowiedzialności i inicjowania działań związanych z formułowaniem i przekazywaniem informacji oraz współdziałaniem w społeczeństwie w obszarze analizy i projektowania sieci transportowych [P7S_KO_02]
3. Student ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania w zakresie analizy i projektowania sieci transportowych [P7S_KR_01]

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykład: Ocena formująca: zadania domowe, dyskusje podsumowujące poszczególne wykłady, dające możliwość oceny zrozumienia problematyki przez studenta, ocena aktywności na wykładach. Ocena podsumowująca: zaliczenie pisemne z przedmiotu - egzamin końcowy 45-minutowy składający się z 20-25 pytań (testowych lub otwartych), próg zaliczeniowy: 50%.

Projekt: Ocena formująca: ocena aktywności na zajęciach, ocena postępów prac projektowych. Ocena podsumowująca: opracowanie projektu z zakresu projektowania/ konstruowania sieci transportowych, 2

ocena umiejętności studentów w zakresie modelowania matematycznego sieci transportowych i stosowania wybranych algorytmów sieciowych do jej optymalizacji oraz przeprowadzania eksperymentów obliczeniowych.

Treści programowe

Istota sieci transportowych jako szkieletu systemu transportowego. Zasady, podejścia do projektowania sieci transportowych oraz narzędzia analizy i sposoby rozwiązywania problemów decyzyjnych charakterystycznych dla sieci transportowych.

Tematyka zajęć

Wykład: Wprowadzenie do wykładu. Definicja transportu, systemów transportowych i sieci transportowych. Główne cechy/ charakterystyki i zasady funkcjonowania sieci transportowych. Program wykładu. Klasyfikacja sieci transportowych w systemach transportowych. Unimodalne i multimodalne sieci transportowe. Sieci transportowe dla transportu pasażerskiego i towarowego. Główne komponenty systemów transportowych i ich opis. Infrastruktura transportowa jako szkielet systemów transportowych. Orientacja sieciowa infrastruktury transportowej. Prezentacja różnych rozwiązań infrastrukturalnych w systemach transportowych. Infrastruktura liniowa i punktowa. Analiza infrastruktury drogowej, kolejowej, morskiej i powietrznej. Charakterystyki porównawcze sieci

transportowych. Analiza danych statystycznych. Przegląd sieci transportu drogowego, kolejowego, morskiego i powietrznego. Wybrane przykłady sieci transportowych na świecie. Intuicyjne/ heurystyczne projektowanie sieci transportowej z wykorzystaniem symulacji. Opracowanie różnych, alternatywnych struktur sieci transportowej i ich wielokryterialna ocena. Analiza sieci drogowych/ kolejowych w różnych krajach. Zasady stosowania modelu 4-stadiowego. Projektowanie sieci transportowej w modelu 4-stadiowym. Interakcje pomiędzy analizą popytu (na usługi transportowe), projektowaniem sieci transportowej, alokacją ruchu do sieci, definicją rodzajów transportu (typów pojazdów), przydziałem załogi. Opis wybranych narzędzi i metod (np. Pakiet Symulacji Ruchu Visum, Vissim). Projektowanie optymalnej struktury sieci transportowej. Prezentacja wybranych algorytmów sieciowych, takich jak: algorytm maksymalnego przepływu, algorytm najkrótszej ścieżki i metoda transportowa. Ilościowo zorientowane projektowanie sieci transportowej. Rozwiązywanie problemu lokalizacyjnego w sieci transportowej. Definicja optymalnej lokalizacji dla infrastruktury punktowej w sieci transportowej. Znajdowanie lokalizacji portów lotniczych, centrów logistycznych/ dystrybucyjnych, baz transportowych itp. Jedno- i wielokryterialne sformułowania problemów lokalizacyjnych. Zasady przebudowy sieci transportowej. Projektowanie nowej struktury sieci transportowej powiązanej z konstrukcją nowoczesnych rozwiązań transportowych. Wdrażanie rozwiązań i testowanie zaprojektowanej sieci transportowej.

Projekt: Projektowanie i przebudowa sieci transportowych. Wprowadzenie do projektu. Charakterystyka i zasady realizacji projektów. Omówienie reguł projektowania i przebudowy sieci transportowych. Wybór sieci transportowych podlegających zaprojektowaniu/ przebudowie i ocenie w ramach projektów. Analiza wybranych elementów sieci transportowej - pasażerskiej lub towarowej; unimodalnej lub multimodalnej. Zastosowanie modelu 4-stadiowego do projektowania/ przebudowy sieci transportowej. Przebudowa sieci transportowej na podstawie zredefiniowanego popytu - konstrukcji macierzy podróży. Faza projektowania sieci transportowej powiązana z alokacją ruchu do sieci i definicją rodzajów transportu (typów pojazdów) oraz przydziałem załogi. Przeprowadzenie wariantowej symulacji funkcjonowania sieci. Analiza wybranych rozwiązań transportowych. Zastosowanie wybranych algorytmów sieciowych, np. algorytm maksymalnego przepływu, metoda transportowa, algorytmy lokalizacyjne, itp. Ocena rozważanych rozwiązań. Wybór parametrów / kryteriów oceny. Modelowanie preferencji decydenta. Eksperymenty obliczeniowe - wielokryterialny ranking rozwiązań. Wybór rozwiązania kompromisowego. Konstrukcja optymalnej sieci transportowej.

Metody dydaktyczne

Wykład: konwersatorium; wykład interaktywny; studia przypadków; forma dyskusji problemowej.
Projekt: metoda projektu; praktyczna analiza problemu projektowania sieci transportowej; eksperymenty obliczeniowe.

Literatura

Podstawowa:

1. Nagurney A., Sustainable Transportation Networks, Edward Elgar Publishing, London - New York, 2000.
2. Wojewódzka-Król K., Rolbiecki R., Infrastruktura transportu, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2018.
3. Bierlaire M. (Eds.), Integrated Transport and Land Use Modeling for Sustainable Cities, Routledge, New York, 2014.
4. Daganzo C., Fundamentals of Transportation and Traffic Operations, Pergamon Press, New York, 1997.

Uzupełniająca:

1. Latora V., Nicosia V., Russo G., Complex Networks: Principles, Methods and Applications, Cambridge University Press, Cambridge - London, 2019.
2. Tumlin J., Sustainable Transportation Planning. Tools for Creating Vibrant, Healthy, and Resilient Communities, Wiley, San Francisco - Toronto, 2012.
3. Żak J., Hadas Y., Rossi R.(Eds.), Advanced Concepts, Methodologies and Technologies for Transportation and Logistics, Springer, Heidelberg, 2018.

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	100	4,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	60	2,50
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	40	1,50