**Nazwa przedmiotu:**

Projektowanie multimodalnych węzłów transportowych

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Roland Jachimowski, ad., Wydział Transportu Politechniki Warszawskiej, Zakład Inżynierii Systemów transportowych i Logistyki

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Transport

**Grupa przedmiotów:**

Specjalnościowe

**Kod przedmiotu:**

**Semestr nominalny:**

2 / rok ak. 2020/2021

**Liczba punktów ECTS:**

3

**Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:**

85 godzin, w tym: praca na wykładach 15 godz., praca na laboratorium 15 godz., studiowanie literatury przedmiotu 10 godz., konsultacje 3 godz., przygotowanie się do kolokwiów 10 godz., wykonanie sprawozdań z laboratorium poza godzinami zajęć 24 godz., przygotowanie się do kolokwium z laboratorium 10 godz..

**Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:**

1,5 pkt ECTS (34 godz., w tym: praca na wykładach 15 godz., praca na laboratoriach 15 godz., konsultacje 3 godz., zaliczenie laboratorium 1 godz.)

**Język prowadzenia zajęć:**

angielski

**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:**

1,0 pkt ECTS (30 godz., w tym: praca na laboratorium 15 godz., przygotowanie sprawozdań z laboratoriów 8 godz., przygotowanie do kolokwium z laboratorium 7 godz.)

**Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:**

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład: | 0h |
| Ćwiczenia: | 0h |
| Laboratorium: | 0h |
| Projekt: | 0h |
| Lekcje komputerowe: | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Środki transportu, Infrastruktura transportu, Technologia transportu, Przepływy ładunków w systemach logistycznych I, Technologia prac ładunkowych

**Limit liczby studentów:**

7

**Cel przedmiotu:**

Nabycie wiedzy z projektowania węzłów transportu multimodalnego. Student ma umiejętności projektowania elementów węzłów transportu multimodalnego.

**Treści kształcenia:**

Wykład:
Wprowadzenie do przedmiotu. Podstawowe pojęcia z dziedziny transportu multimodalnego. Transport multimodalny w systemach logistycznych. Charakterystyka węzła przesiadkowego. Klasyfikacja węzłów i przystanków transportu multimodalnego. Uwarunkowania lokalizacji węzłów transportu multimodalnego. Zasady kształtowania węzłów transportu multimodalnego. Zasady projektowania węzłów transportu multimodalnego. Praktyczne przykłady rozwiązań węzłów transportu multimodalnego.
Laboratorium:
Zajęcia laboratoryjne z wykorzystaniem oprogramowania symulacyjnego umożliwiającego modelowanie przemieszczania w obszarze multimodalnego węzła przesiadkowego.

**Metody oceny:**

Wykład: Egzamin pisemny zawierający od 5 do 8 pytań otwartych bądź od 12 do 16 pytań testowych. W przypadku zajęć zdalnych, zdjęcia odpowiedzi na pytania egzaminacyjne przesyłane są do prowadzącego zajęcia przez e-mail w czasie trwania egzaminu. Zarówno w przypadku pytań otwartych jak i testowych wymagane jest udzielenie prawidłowej odpowiedzi na co najmniej 51% zadanych pytań (bądź w co najmniej połowie odpowiedzenie prawidłowo na zadane pytanie) dotyczących danego efektu kształcenia).
Laboratorium – kolokwium pisemne polegające na wykonaniu modelu symulacyjnego w dedykowanym narzędziu komputerowym. Konieczne jest poprawne wykonanie modelu symulacyjnego oraz co najmniej połowy obliczeń w tym modelu. Możliwość pisania kolokwium zaliczającego z laboratorium jedynie po uzyskaniu zaliczenia sprawozdań ze wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych.
Zaliczenie przedmiotu wymaga uzyskania pozytywnej oceny z egzaminu z wykładu oraz kolokwium z laboratorium. Ocenę końcową stanowi średnia arytmetyczna ocen z wykładu oraz laboratorium.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

Literatura podstawowa:
1) Public Transport – Guidelines for land use and development. Department of Transport, Melbourne. www.vicroads.vic.gov.au
[2] Vuchic, V.R. Design of Outlying Rapid Transit Areas. Transportation Research Record 505, 1974
[3] Transport for London, Intermodal Transport Interchange for London, Best Practice Guidelines, Issue 1, 2001
[4] Monigl J., Berki Z., Szekely A., NICHES+ Guidelines for implementers of Passenger Friendly Interchanges, 2010
[5] Guidelines for the Location and Design of Bus Stops, TCRP Report 19. TEXAS TRANSPORTATION INSTITUTE, 1996.

**Witryna www przedmiotu:**

brak

**Uwagi:**

O ile nie powoduje to zmian w zakresie powiązań zajęć z kierunkowymi efektami uczenia, w treściach kształcenia mogą być wprowadzane na bieżąco zmiany związane z uwzględnieniem najnowszych osiągnięć naukowych

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W01:**

Absolwent zna i rozumie problematykę funkcjonowania multimodalnych węzłów transportowych

Weryfikacja:

Wykład – 1-2 pytania otwarte lub 2-4 pytania testowe dotyczące tego efektu, wymagane jest udzielenie prawidłowej odpowiedzi na przynajmniej jedno pytanie otwarte (lub przynajmniej w połowie na każe z pytań otwartych) i w całości na przynajmniej połowę pytań testowych.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr2A\_W07, Tr2A\_W08

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P7S\_WK, I.P7S\_WG

**Charakterystyka W02:**

Absolwent zna i rozumie zasady oceny multimodalnych węzłów transportowych

Weryfikacja:

Wykład – 1-2 pytania otwarte lub 2-4 pytania testowe dotyczące tego efektu, wymagane jest udzielenie prawidłowej odpowiedzi na przynajmniej jedno pytanie otwarte (lub przynajmniej w połowie na każe z pytań otwartych) i w całości na przynajmniej połowę pytań testowych.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr2A\_W07, Tr2A\_W08

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P7S\_WG, I.P7S\_WK

**Charakterystyka W03:**

Absolwent zna i rozumie zasady projektowania multimodalnych węzłów transportowych

Weryfikacja:

Około 5 pytań na kolokwium pisemnym z wykładu

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr2A\_W07, Tr2A\_W08

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P7S\_WG, I.P7S\_WK

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U01:**

Absolwent potrafi opracować model multimodalnego węzła transportowego

Weryfikacja:

Wykonanie modelu symulacyjnego obsługi pasażerów w multimodalnym węźle przesiadkowym podczas kolokwium zaliczającego. Zaliczenie sprawozdania z zajęć laboratoryjnych.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr2A\_U21, Tr2A\_U22

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P7S\_UW, III.P7S\_UW.4.o, III.P7S\_UW.2.o

**Charakterystyka U02:**

Absolwent potrafi symulować przepływ pasażerów w obszarze multimodalnego węzła transportowego.

Weryfikacja:

Wykonanie modelu symulacyjnego obsługi pasażerów w multimodalnym węźle przesiadkowym podczas kolokwium zaliczającego. Zaliczenie sprawozdania z zajęć laboratoryjnych.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr2A\_U21, Tr2A\_U22

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P7S\_UW, III.P7S\_UW.4.o, III.P7S\_UW.2.o

**Charakterystyka U03:**

Absolwent potrafi wykonać model wariantowej organizacji węzła multimodalnego.

Weryfikacja:

Wykonanie modelu symulacyjnego obsługi pasażerów w multimodalnym węźle przesiadkowym podczas kolokwium zaliczającego. Zaliczenie sprawozdania z zajęć laboratoryjnych.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr2A\_U21, Tr2A\_U22

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P7S\_UW, III.P7S\_UW.4.o, III.P7S\_UW.2.o