**Nazwa przedmiotu:**

Drogi w transporcie wewnętrznym

**Koordynator przedmiotu:**

dr hab. inż. Andrzej Ratkiewicz, ad., Wydział Transportu Politechniki Warszawskiej, Zakład Inżynierii Systemów Transportowych i Logistyki

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Transport

**Grupa przedmiotów:**

Specjalnościowe

**Kod przedmiotu:**

**Semestr nominalny:**

4 / rok ak. 2022/2023

**Liczba punktów ECTS:**

2

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

60 godz., w tym: praca na wykładach 15 godz., praca na ćwiczeniach projektowych 15 godz., zapoznanie się z literaturą 7 godz., przygotowanie się do kolokwiów 4 godz., realizacja pracy projektowej poza godzinami zajęć 15 godz., konsultacje 2 godz., obrona pracy projektowej 2 godz.

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

1,5 pkt. (34 godz., w tym: praca na wykładach 15 godz., praca na ćwiczeniach projektowych 15 godz., konsultacje 2 godz., obrona pracy projektowej 2 godz.).

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

1,5 pkt. (32 godz., w tym: praca na ćwiczeniach projektowych 15 godz., realizacja pracy projektowej poza godzinami zajęć 15 godz., obrona pracy projektowej 2 godz.).

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład: | 15h |
| Ćwiczenia: | 0h |
| Laboratorium: | 0h |
| Projekt: | 15h |
| Lekcje komputerowe: | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Wiedza i podstawowe umiejętności z zakresu Infrastruktury transportu oraz Mechaniki technicznej.

**Limit liczby studentów:**

Wykład: 100 osób, ćwiczenia projektowe: 18 osób.

**Cel przedmiotu:**

Zdobycie przez studenta wiedzy i podstawowych umiejętności z zakresu kształtowania przestrzeni w obszarze projektowania, realizacji i eksploatacji dróg i placów wewnątrzzakładowych.

**Treści kształcenia:**

Wykład:
Wprowadzenie, rozwój dróg wewnętrznych, status prawny drogi wewnętrznej. Działanie pojazdów na drogę, opory w ruchu pojazdów. Niweleta i jej kształtowanie. Przekroje poprzeczne drogi wewnętrznej, skrajnia drogowa. Kształtowanie drogi w planie, łuki i krzywe przejściowe. Przechyłki i poszerzenia na łukach. Skrzyżowania dróg wewnętrznych, widoczność, rozwiązania geometryczne. Nawierzchnia dróg wewnętrznych i ich konstrukcja. Place ładunkowe, ich parametry technologiczne. Ciągi piesze. Odwodnienie dróg, ulic i placów. Rampy i ich rodzaje. Wewnątrzzakładowe stacje kolejowe i ich rodzaje. Rozjazdy i ich konstrukcja. Fronty ładunkowe na stacjach kolejowych. Drogi transportowe w przestrzeni zamkniętej, zasady ich sytuowania względem konstrukcji nośnej budowli. Posadzki przemysłowe, wymagania, rodzaje i konstrukcja. Drogi transportowe pionowe, transport pionowy w budynkach, dźwigi, ich usytuowanie i konstrukcja.
Ćwiczenia projektowe:
Opracowanie indywidualne projektu układu transportowego w zadanym zakładzie przemysłowym i zadanej sytuacji terenowej. Formą projektu jest rysunek planu generalnego układu transportowego oraz sprawozdanie zawierające niezbędne komentarze, karty katalogowe i obliczenia. Części składowe zadania ćwiczeniowego: 1) sporządzenie układu warstwic; 2) określenie wymiarów magazynów, 3) określenie parametrów frontu ładunkowego dla transportu kolejowego i samochodowego, 4) sporządzenie wykresu przepływu materiałów na planie zakładu, 5) opracowanie planu generalnego zakładu w skali 1:500.

**Metody oceny:**

Wykład: kolokwium pisemne w formie pytań otwartych lub testowych w liczbie szt. 12, przeprowadzane na przedostatnich zajęciach, kolokwium poprawkowe na ostatnich zajęciach dydaktycznych w semestrze. Minimalne wymaganie osiągnięcia oceny pozytywnej to 7 poprawnych odpowiedzi.
Ćwiczenia projektowe: pisemny projekt zawierający opis realizacji treści zadania ćwiczeniowego; minimalne wymaganie osiągnięcia oceny pozytywnej to 3 poprawnie zrealizowane punkty z 5 punktów występujących w zadaniu, przy czym punkt 5) musi być wykonany obligatoryjnie.
Ocena zintegrowana: średnia arytmetyczna ocen z poszczególnych form zajęć.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

Literatura podstawowa:
1. Maciejna B.: Drogi transportowe w zakładach przemysłowych, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 1992.
2. Neufert E.: Podręcznik projektowania architektoniczno – budowlanego. Arkady, Warszawa 2016
Literatura uzupełniająca:
3. Ratkiewicz A., Bialik A., Wybrane aspekty projektowania i eksploatacji dróg zakładowych – bezpieczeństwo ruchu, „Służby Utrzymania Ruchu” 1/2007, Poznań 2007
4. Drury J., Falconer P.: Building and planning for industrial storage and distribution. Architectural Press, Oxford 2003
5. Kwapiński M., Sewilski J., Wybraniec W.: Projektowanie dróg wewnątrzzakładowych. Ministerstwo budownictwa i przemysłu materiałów budowlanych. Warszawa, 1973

**Witryna www przedmiotu:**

brak

**Uwagi:**

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

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W01:**

Posiada wiedzę o cechach przestrzeni, niezbędnej do realizacji przemieszczania ładunków w podstawowych procesach produkcyjnych i dystrybucyjnych

Weryfikacja:

Wykład – egzamin pisemny w formie pytań otwartych lub testowych. Minimalne wymagania przedstawiono w części C opisu przedmiotu.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr1A\_W09

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_W, I.P6S\_WG.o

**Charakterystyka W02:**

Zna zasady uwzględniania rzeżby terenu przy projektowaniu dróg wewnętrznych i placów

Weryfikacja:

Wykład – egzamin pisemny w formie pytań otwartych lub testowych. Minimalne wymagania przedstawiono w części C opisu przedmiotu.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr1A\_W09, Tr1A\_W12

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_W, I.P6S\_WG.o

**Charakterystyka W03:**

Posiada wiedzę w zakresie obciążenia elementów infrastruktury wewnętrznej przedsiębiorstw produkcyjnych i dystrybucyjnych

Weryfikacja:

Wykład – egzamin pisemny w formie pytań otwartych lub testowych. Minimalne wymagania przedstawiono w części C opisu przedmiotu.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr1A\_W09

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_W, I.P6S\_WG.o

**Charakterystyka W04:**

Posiada wiedzę o zagrożeniach występujących na drogach wewnętrznych i placach ładunkowych

Weryfikacja:

Wykład – egzamin pisemny w formie pytań otwartych lub testowych. Minimalne wymagania przedstawiono w części C opisu przedmiotu.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr1A\_W13

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_W, I.P6S\_WK

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U01:**

Posiada umiejętność kształtowania przestrzennego elementów infrastruktury transportu wewnętrznego

Weryfikacja:

Wykład – egzamin pisemny w formie pytań otwartych, lub testowych; ćwiczenia – przygotowanie i obrona samodzielnie wykonanego zadania. Minimalne wymagania przedstawiono w części C opisu przedmiotu.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr1A\_U18, Tr1A\_U24

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_U, I.P6S\_UW.o, III.P6S\_UW.o

**Charakterystyka U02:**

Potrafi przekazać rozwiązanie przestrzenne obiektu inżynierskiego (układu dróg) w postaci rysunku technicznego

Weryfikacja:

Wykład – egzamin pisemny w formie pytań otwartych, lub testowych; ćwiczenia – przygotowanie i obrona samodzielnie wykonanego zadania. Minimalne wymagania przedstawiono w części C opisu przedmiotu.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr1A\_U08

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_U, I.P6S\_UW.o

**Charakterystyka U03:**

Posiada umiejętności pozwalające na określenie zagrożeń występujących w warunkach rzeczywistych na drogach wewnętrznych i placach ładunkowych

Weryfikacja:

Wykład – egzamin pisemny w formie pytań otwartych, lub testowych; ćwiczenia – przygotowanie i obrona samodzielnie wykonanego zadania. Minimalne wymagania przedstawiono w części C opisu przedmiotu.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr1A\_U15

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_U, I.P6S\_UW.o, I.P6S\_UK