**Nazwa przedmiotu:**

Technologia transportu wewnętrznego i magazynowania

**Koordynator przedmiotu:**

dr hab. inż. Konrad Lewczuk, prof. uczelni, 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:**

TR.NMS213

**Semestr nominalny:**

1 / rok ak. 2020/2021

**Liczba punktów ECTS:**

2

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

60 godzin, w tym: praca na wykładach 9 godz., praca na ćwiczeniach projektowych 9 godz., studiowanie literatury przedmiotu 12 godz., konsultacje 3 godz. (w tym konsultacje w zakresie projektu 2 godz.), przygotowanie się do kolokwiów 8 godz., wykonanie projektu poza godzinami zajęć 18 godz., obrona projektu 1 godz.

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

1,0 pkt ECTS (22 godz., w tym: praca na wykładach 9 godz., praca na ćwiczeniach projektowych 9 godz., konsultacje 3 godz., obrona projektu 1 godz.)

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

1,0 pkt ECTS (30 godz., w tym: praca na ćwiczeniach projektowych 9 godz., konsultacje w zakresie projektu 2 godz., wykonanie projektu poza godzinami zajęć 18 godz., obrona projektu 1 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 logistyki oraz systemów transportowych.

**Limit liczby studentów:**

wykład: brak, projekt: 15 osób

**Cel przedmiotu:**

Zdobycie przez studenta wiedzy i umiejętności potrzebnych do analizowania, kształtowania i wymiarowania procesów magazynowania oraz procesów transportu wewnętrznego; nabycie wiedzy i umiejętności dotyczących technologicznych aspektów budowy i eksploatacji magazynów i układów transportu wewnętrznego.

**Treści kształcenia:**

Treść wykładu:
Definicja oraz zakres transportu wewnętrznego i magazynowania. Funkcje i rodzaje magazynów, program transportu i magazynowania, środki transportu wewnętrznego i urządzenia magazynowe, układy funkcjonalno-przestrzenne magazynów, sposoby składowania. Klasyfikacja i rozwiązania techniczne układów transportowych w magazynach, ich wydajność, warunki przepływu i spiętrzeń w układach transportowych. Zarządzanie zapasami, metody rozmieszczania zapasu w strefie składowania. Komisjonowanie. Organizacja pracy magazynu i transportu wewnętrznego, sposoby adresowania miejsc składowych. Procesy magazynowe. Wymiarowanie procesów metodą MTM i wg przybliżonych wzorów na czasy realizcji zadań. Podstawy bezpieczeństwa pracy i ochrony pracowników. Podstawy systemu kierowania magazynem oraz urządzenia ADC. Przykłady z projektowania technologii transportu i magazynowania.

Treść ćwiczeń audytoryjnych:
Projekt zakładowego układu logistycznego (magazynu z podukładem transportu wewnętrznego) dla zadanego programu transportu i magazynowania.

**Metody oceny:**

Wykład – kolokwium, ćwiczenia – zaliczenie na podstawie oceny bieżącej pracy w trakcie zajęć dydaktycznych i obrony projektów pod koniec semestru.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

Podręczniki:
1) Fijałkowski J.: Technologia magazynowania, OWPW, Warszawa 1995
2) Fijałkowski J.: Transport wewnętrzny w systemach logistycznych, OWPW, Warszawa 2003
3) Jacyna M., Lewczuk K., Projektowanie systemów logistycznych, Wydawnictwo Naukowe PWN SA, Warszawa 2016.

Literatura uzupełniająca:
3) Fijałkowski J.: Projektowanie magazynów wysokoregałowych, Wydawnictwo Arkady, 1983
4) Bartholdi, J.J. and Hackman, S.T.: Warehouse and Distribution Science. Georgia Institute of Technology, 2017 http://www.warehouse-science.com
5) Korzeń Z.: Logistyczne systemy transportu bliskiego i magazynowania , ILiM Poznań 1998

**Witryna www przedmiotu:**

brak

**Uwagi:**

O ile nie powoduje to zmian w zakresie powiązań danego przedmiotu z 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 teoretyczną o funkcjach i rodzajach układów transportowo - magazynowych oraz o programie transportu i magazynowania.

Weryfikacja:

Wykład – kolokwium pisemne (pytania otwarte lub testowe w zależności od formy nauczania). Wymaganie jest uzyskanie połowy możliwych do uzyskania punktów.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr2A\_W09, Tr2A\_W06

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P7S\_WG, III.P7S\_WG.o

**Charakterystyka W02:**

Zna procesy przepływu materiałów i przepływu informacji w magazynach i transporcie wewnętrznym, w tym procesy komisjonowania.

Weryfikacja:

Wykład – kolokwium pisemne (pytania otwarte lub testowe w zależności od formy nauczania). Wymaganie jest uzyskanie połowy możliwych do uzyskania punktów.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr2A\_W06

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

**Charakterystyka W03:**

Ma uporządkowaną wiedzę na temat kryteriów i metod oceny i wyboru rozwiązań projektowych.

Weryfikacja:

Wykład – kolokwium pisemne (pytania otwarte lub testowe w zależności od formy nauczania). Wymaganie jest uzyskanie połowy możliwych do uzyskania punktów.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr2A\_W06, Tr2A\_W08

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

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U01:**

Posiada umiejętności doboru rozwiązań technologicznych w układach transportu wewnętrznego i magazynowania do ich zadań.

Weryfikacja:

Wykład – kolokwium pisemne (pytania otwarte lub testowe w zależności od formy nauczania). Wymaganie jest uzyskanie połowy możliwych do uzyskania punktów. Ćwiczenia projektowe - realizacja indywidualnego zadania projektowego i obrona projektu przed końcem semestru. Konieczne jest poprawne wykonanie wszystkich wyszczególnionych elementów zadania.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr2A\_U10, Tr2A\_U16

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

**Charakterystyka U02:**

Potrafi zaprojektować koncepcyjnie układ transportu wewnętrznego i magazynowania

Weryfikacja:

Wykład – kolokwia pisemnie w formie pytań i zadań: kolokwium i kolokwium poprawkowe. Ćwiczenia audytoryjne -rozmowa w formie pytań.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr2A\_U15, Tr2A\_U16, Tr2A\_U21

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P7S\_UW, III.P7S\_UW.3.o, III.P7S\_UW.2.o, III.P7S\_UW.4.o

**Charakterystyka U03:**

Potrafi oszacować nakłady, koszty i wydajność układu transportu wewnętrznego i magazynowania

Weryfikacja:

Wykład – kolokwia pisemnie w formie pytań i zadań: kolokwium i kolokwium poprawkowe. Ćwiczenia audytoryjne -rozmowa w formie pytań.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr2A\_U10, Tr2A\_U22

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