**Nazwa przedmiotu:**

Eksploatacja środków transportu wewnętrznego

**Koordynator przedmiotu:**

prof dr hab. inż. Krzysztof Zboiński, prof. nzw., Wydział Transportu Politechniki Warszawskiej, Zakład Sterowania Ruchem i Infrastruktury Transportu

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Transport

**Grupa przedmiotów:**

Specjalnościowe

**Kod przedmiotu:**

TR.NMP214

**Semestr nominalny:**

2 / rok ak. 2020/2021

**Liczba punktów ECTS:**

2

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

60 godz., w tym: praca na wykładach 9 godz., praca na ćwiczeniach 9 godz., zapoznanie się ze wskazana literaturą 19 godz., przygotowanie się do zaliczenia 20 godz., konsultacje 3 godz.

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

1,0 pkt ECTS (21 godz., w tym: praca na wykładach 9 godz., praca na ćwiczeniach 9 godz., konsultacje 3 godz.)

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

0

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

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

**Wymagania wstępne:**

Wykład ze Środków Transportu. Wskazany, choć nie bezwzględnie konieczny wykład ze Środków Transportu Wewnętrznego.

**Limit liczby studentów:**

wykład: brak, ćwiczenia: 30 osób

**Cel przedmiotu:**

Celem przedmiotu jest zaznajomienie studentów z teorią i praktyką eksploatacji środków transportu wewnętrznego. Wykład obejmuje problemy 3 podstawowych rodzajów środków transportu wewnętrznego, tj. dźwignic, przenośników i wózków jezdniowych, a także urządzeń specjalistycznych. Przedstawia i omawia wybrane problemy eksploatacyjno-ruchowe tych urządzeń w tym w szczególności związane z bezpieczeństwem. Ćwiczenia polegają na praktycznym wykorzystaniu wybranych treści wykładu w obliczeniach analitycznych.

**Treści kształcenia:**

Treść wykładu
Podstawy obliczania mechanizmów urządzeń transportu wewnętrznego. Obliczenia kinematyczne przekładni obiegowych. Złożone układy cięgnowe w środkach transportu wewnętrznego. Grupy natężenia pracy dźwignic i ich mechanizmów. Udźwigi urządzeń transportu wewnętrznego jako kryterium bezpiecznej eksploatacji – cechowanie elementów dźwignic, bezpieczna eksploatacja zawiesi cięgnowych i chwytno-zaczepowych. Stateczność ustrojów dźwignic w kontekście obciążenia i problemy obciążenia dźwignic wiatrem. Stateczność wzdłużna i poprzeczna wózków podnośnikowych w kontekście obciążenia, prędkości jazdy i minimalnego promienia skrętu. Skuteczność hamulców wózków jezdniowych – wymagania. Urządzenia zabezpieczające, sygnalizacyjne i ostrzegawcze wózków jezdniowych. Urządzenia pomocnicze obsługi jednostek ładunkowych, regały magazynowe, itp. Wydajność teoretyczna indywidualnych urządzeń i rzeczywista urządzenia jako elementu systemu transportowego. Przesłanki określania wymagań i doboru urządzeń transportu wewnętrznego. Bezpieczeństwo montażu i eksploatacji dźwignic – przepisy dozoru technicznego. Dozór w stosunku do innych środków transportu wewnętrznego.

Treść ćwiczeń audytoryjnych
Zakres ćwiczeń odpowiada tematyce wykładów. Ćwiczenia obejmują wykonanie z udziałem studentów 3 przykładów rachunkowych dotyczących badania stateczności dźwignic, stateczności wózków jezdniowych i hamulców wózków.

**Metody oceny:**

Wykład – 2 kolokwia bieżące i 1 kolokwium poprawkowe. Ćwiczenia projektowe – zaliczane na podstawie średniej z ocen z 2 sprawdzianów przeprowadzonych na ćwiczeniach.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

1. Piątkiewicz A., Sobolski R. - Dźwignice
2. Piątkiewicz A. Sobolski R. – Dźwignice i Przenośniki, tom I i II,
3. Zaskurski J. – Wózki jezdniowe napędzane,
4. Markowski M. – Przenośniki 5. Polański A. – Mechanizacja Wewnętrznego Transportu
6. Pawlicki K. – Elementy dźwignic, cz. 1 i 2,

**Witryna www przedmiotu:**

brak

**Uwagi:**

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W01:**

Posiada wiedzę teoretyczną umożliwiającą wykonanie obliczeń funkcjonalnych mechanizmów i układów linowych środków transportu wewnętrznego, przydatnych w problemach eksploatacji

Weryfikacja:

wykład – 2 zaliczenia w formie pisemnej

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

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

**Charakterystyka W02:**

Posiada wiedzę teoretyczną umożliwiającą określanie grup natężenia pracy dźwignic i ich mechanizmów

Weryfikacja:

wykład – 2 zaliczenia w formie pisemnej

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

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

**Charakterystyka W03:**

Posiada wiedzę dotyczącą zagadnień bezpieczeństwa dźwignic i zawiesi z nimi współpracujących z punktu widzenia udźwigu

Weryfikacja:

wykład – 2 zaliczenia w formie pisemnej

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

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

**Charakterystyka W04:**

 Posiada wiedzę dotyczącą zagadnień bezpieczeństwa dźwignic z punktu widzenia ich stateczności, w tym obciążenia wiatrem

Weryfikacja:

wykład – 2 zaliczenia w formie pisemnej (pytania celowane) cwiczenia – 2 zaliczenia ćwiczeń rachunkowych w formie dyskusji i pytań

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr2A\_W06

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

**Charakterystyka W05:**

 Posiada wiedzę dotyczącą zagadnień bezpieczeństwa wózków jezdniowych z punktu widzenia ich stateczności w różnych warunkach ruchu i pracy

Weryfikacja:

wykład – 2 zaliczenia w formie pisemnej (pytania celowane) cwiczenia – 2 zaliczenia ćwiczeń rachunkowych w formie dyskusji i pytań

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr2A\_W06

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

**Charakterystyka W06:**

Zna podstawowe przepisy dozoru technicznego, istotne przy montażu i w eksplatacji dźwignic oraz dla innych urzadzeń transportu wewnętrznego

Weryfikacja:

wykład – 2 zaliczenia w formie pisemnej

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr2A\_W06, Tr2A\_W10

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

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U01:**

 Posiada przygotowanie merytoryczne i sprawność inżynierską do rozpoznania i określenia wielkości lub charakterystyk bezpieczeństwa typowych dźwignic i wózków jezdniowych

Weryfikacja:

wykład – 2 zaliczenia w formie pisemnej (pytania celowane), ćwiczenia - 2 zaliczenia ćwiczeń rachunkowych w formie dyskusji i pytań

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr2A\_U14, Tr2A\_U20

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

**Charakterystyka U02:**

 Posiada umiejetności biegłego posługiwania się analitycznymi narzędziami rozpoznania i przeciwdziałania typowym zagrożeniom bezpieczeństwa konstrukcji i eksploatacji dźwignic i wózków jezdniowych

Weryfikacja:

cwiczenia – 2 zaliczenia ćwiczeń rachunkowych w formie dyskusji i pytań

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr2A\_U10, Tr2A\_U14

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

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka K01:**

Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie, przede wszystkim w celu podnoszenia swoich kompetencji zawodowych i osobistych

Weryfikacja:

obserwacja

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr2A\_K02

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