

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: **Systemy przeładunku**

Nazwa w języku angielskim: **Transshipment systems**

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): **Transport**

Poziom i forma studiów: **I stopień, stacjonarne**

Rodzaj przedmiotu: **wybieralny**

Kod przedmiotu: **TRM031205**

Grupa kursów: **nie**

| | Wykład | Ćwiczenia | Laboratorium | Projekt | Seminarium |
|---|---------------------|-----------|--------------|---------|---------------------|
| Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU) | 15 | | | | 15 |
| Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS) | 30 | | | | 60 |
| Forma zaliczenia | Zaliczenie na ocenę | | | | Zaliczenie na ocenę |
| Grupa kursów | | | | | |
| Liczba punktów ECTS | 1 | | | | 2 |
| w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P) | | | | | 2 |
| w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK) | 0.6 | | | | 1.4 |

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Podstawowa wiedza z fizyki w zakresie kinematyki, statyki i dynamiki na poziomie szkoły średniej
2. Umiejętność czytania rysunków i szkicowego przedstawiania schematów urządzeń transportu bliskiego oraz schematów prostych struktur systemów zawierających te urządzenia
3. Umiejętność korzystania z aplikacji do tworzenia prezentacji multimedialnych

CELE PRZEDMIOTU

C1. Znajomość rodzajów struktur, parametrów i podstawowych elementów systemów przeładunku materiałów luzem i ładunków zwartych, znajomość zasad funkcjonowania tych systemów i sterowania nimi, znajomość zasad doboru elementów (urządzeń transportu bliskiego/przeładunku) tych systemów.

C2. Nabycie podstawowych umiejętności identyfikacji struktur, analitycznego opisu i obliczania podstawowych parametrów techniczno-eksploatacyjnych systemów przeładunku oraz ich elementów (u.t.b.) zapewniających realizację określonych przepływów materiałów i ładunków.

C3. Świadomość wzajemnych powiązań między wielkościami i rodzajami struktur systemów przeładunku oraz parametrami technicznymi ich elementów (u.t.b.) a parametrami eksploatacyjnymi (możliwościami) i technicznymi (uwarunkowaniami efektywności i energochłonności) tych systemów

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

I. Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 - Zna podstawowe struktury, parametry, zasady funkcjonowania i sterowania oraz podstawowe elementy systemów przeładunku materiałów luzem i ładunków zwartych.

PEK_W02 - Ma wiedzę o zasadach doboru elementów o ruchu cyklicznym (dźwignic) i ruchu ciągłym (przenośników) oraz mieszanym (mobilne maszyny robocze) funkcjonujących w określonych układach przepływów materiałów i ładunków realizowanych w systemach przeładunku.

II. Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 - Potrafi identyfikować struktury oraz podstawowe parametry systemów przeładunku materiałów luzem i ładunków zwartych, tworzyć schematy tych struktur,

PEK_U02 - Potrafi obliczeniowo wyznaczyć podstawowe parametry techniczno-eksploatacyjne systemów przeładunku oraz ich elementów (dźwignic i przenośników) zapewniających realizację określonych przepływów materiałów i ładunków.

III. Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 - Ma świadomość powiązań między wielkościami i rodzajami struktur systemów przeładunku oraz parametrami technicznymi ich elementów (u.t.b.) a parametrami eksploatacyjnymi (możliwościami) i technicznymi (uwarunkowaniami efektywności i energochłonności) tych systemów.

PEK_K02 - Ma świadomość powiązań odpowiedniej wiedzy z zakresu matematyki i wybranych działów mechaniki wykorzystywanych przy identyfikowaniu i analizowaniu systemów przeładunku

TREŚCI PROGRAMOWE

| Forma zajęć – Wykład | | Liczba godzin |
|----------------------|--|---------------|
| Wy1 | Pojęcia podstawowe, przegląd i podział systemów przeładunku, rodzaje struktur. Czynniki decydujące o wydajności systemów przeładunku (pracujących cyklicznie, ciągle i w sposób mieszany). | 2 |
| Wy2 | Podstawowe elementy systemów przeładunku o pracy cyklicznej (dźwignice), podział ze względu na cechy konstrukcyjne i przeznaczenie oraz natężenie pracy, ogólne zasady doboru | 2 |
| Wy3 | Podstawowe parametry techniczno-eksploatacyjne i czynniki decydujące o wydajności przeładunkowej dźwignic. Ogólne zasady sterowania i wybrane zagadnienia automatyzacji dźwignic | 2 |

| | | |
|--------------------------|---|---------------|
| Wy4 | Podstawowe elementy systemów przeładunku o pracy ciągłej (przenośniki), podział ze względu na cechy konstrukcyjne i przeznaczenie, ogólne zasady doboru | 2 |
| Wy5 | Podstawowe parametry techniczno-eksploatacyjne i czynniki decydujące o wydajności przeładunkowej przenośników. Ogólne zasady sterowania i wybrane zagadnienia automatyzacji przenośników | 2 |
| Wy6 | Podstawowe elementy systemów przeładunku o pracy mieszanej (mobilne maszyny robocze), podział ze względu na cechy konstrukcyjne i przeznaczenie | 2 |
| Wy7 | Podstawowe parametry techniczno-eksploatacyjne i czynniki decydujące o wydajności przeładunkowej mobilnych maszyn roboczych. Ogólne zasady sterowania i wybrane zagadnienia automatyzacji mobilnych maszyn roboczych. | 2 |
| Wy8 | Wybrane zagadnienia automatyzacji systemów przeładunku | 1 |
| | | Suma: 15 |
| Forma zajęć – Seminarium | | Liczba godzin |
| Sem1 | Przykłady rozwiązań systemów przeładunku różniących się: wielkością, lokalizacją, strukturą logistyczną, stopniem zautomatyzowania, rodzajem transportowanych ładunków i materiałów, wydajnością oraz mocą zainstalowaną | 2 |
| Sem2 | Przykłady rozwiązań systemów cyklicznego przeładunku o określonych strukturach, stopniu zautomatyzowania, wydajnościach, rodzajach urządzeń przeładunkowych właściwych dla rodzaju transportowanych ładunków i materiałów | 2 |
| Sem3 | Przykłady elementów systemów przeładunku pracujących cyklicznie (dźwignice), podstawowe cechy konstrukcyjne, parametry techniczno-użytkowe, stopień zautomatyzowania | 2 |
| Sem4 | Przykłady rozwiązań systemów ciągłego przeładunku o określonych strukturach, stopniu zautomatyzowania, wydajnościach, rodzajach urządzeń przeładunkowych właściwych dla rodzaju transportowanych ładunków i materiałów | 2 |
| Sem5 | Przykłady elementów systemów przeładunku pracujących ciągle (przenośniki), podstawowe cechy konstrukcyjne, parametry techniczno-użytkowe, stopień zautomatyzowania | 2 |
| Sem6 | Przykłady rozwiązań systemów mieszanego przeładunku o określonych strukturach, stopniu zautomatyzowania, wydajnościach, rodzajach urządzeń przeładunkowych właściwych dla rodzaju transportowanych ładunków i materiałów | 2 |
| Sem7 | Przykłady elementów systemów przeładunku pracujących w sposób mieszany (mobilne maszyny robocze), podstawowe cechy konstrukcyjne, parametry techniczno-użytkowe, stopień zautomatyzowania | 2 |
| Sem8 | Przykłady całkowicie zautomatyzowanych systemów przeładunku | 1 |
| | | Suma: 15 |

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. wykład tradycyjny z wykorzystaniem transparencji i slajdów
 N2. konsultacje
 N3. praca własna – samodzielne studia i przygotowanie do egzaminu
 N4. prezentacja multimedialna

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (Wykład)

| Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru)) | Numer efektu uczenia się | Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się |
|--|------------------------------------|---|
| F1 | PEK_W01, PEK_W02, PEK_K01, PEK_K02 | Kolokwium |
| P = F1 | | |

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (Seminarium)

| Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru)) | Numer efektu uczenia się | Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się |
|--|------------------------------------|---|
| F1 | PEK_U01, PEK_U02, PEK_K01, PEK_K02 | Ocena referatu i jego prezentacji. |
| P = F1 | | |

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] Korzeń Z. - Logistyczne systemy transportu bliskiego i magazynowania. T1. ILM Poznań 1998r.
 [2] Mindur L. i inni – Współczesne technologie transportowe. Wyd. Politechniki Radomskiej 2002r.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] Piątkiewicz A., Sobolski R. – Dźwignice. WNT Warszawa 1977
 [2] Goździcki M., Świątkiewicz H. – Przenośniki. WNT Warszawa 1978
 [3] Katalogi zunifikowanych części dźwignic i przenośników firm FAMAK, DEMAG, ABUS, KONE CRANES, AUMUND

OPIEKUN PRZEDMIOTU

dr inż. Robert Czabanowski tel.: 71 320-28-37 email: robert.czabanowski@pwr.edu.pl

SUBJECT CARD

Name in Polish: **Systemy przeładunku**

Name in English: **Transshipment systems**

Main field of study (if applicable): **Transport**

Level and form of studies: **I level, full-time**

Kind of subject: **optional**

Subject code: **TRM031205**

Group of courses: **no**

| | Lecture | Classes | Laboratory | Project | Seminar |
|---|----------------------|---------|------------|---------|----------------------|
| Number of hours of organized classes in University (ZZU) | 15 | | | | 15 |
| Number of hours of total student workload (CNPS) | 30 | | | | 60 |
| Form of crediting | Crediting with grade | | | | Crediting with grade |
| Group of courses | | | | | |
| Number of ECTS points | 1 | | | | 2 |
| including number of ECTS points for practical (P) classes | | | | | 2 |
| including number of ECTS points for direct teacher-student contact (BK) classes | 0.6 | | | | 1.4 |

PREREQUISITES RELATING TO KNOWLEDGE, SKILLS AND OTHER COMPETENCES

1. Basic knowledge of physics, in terms of kinematics, statics and dynamics at high school level
2. Ability to read drawings and diagrams used in the representation of short-distance (handling) transport systems devices, and schematics of simple structures systems containing these devices
3. Ability to use tools for creating multimedia presentations

SUBJECT OBJECTIVES

- C1. Knowledge of the types of structures, parameters and fundamental elements of bulk material handling and compact cargo systems; knowledge of the principles of their operation and control, knowledge of the selection of elements (handling devices) for these systems
- C2. Acquisition of basic skills of identification of structures, analytical description plus calculation of basic technical and operational characteristics of transshipment systems and their components (material handling devices - MHD) to ensure implementation of specified flow of materials and loads
- C3. Awareness of the interrelationship between sizes and types of transshipment structures together with the technical characteristics of their components (MHD) plus operating (capabilities) and technical (energy efficiency considerations) characteristics of these systems

SUBJECT LEARNING OUTCOMES

I. Relating to knowledge:

PEK_W01 - Know the basic structure, parameters, principles of operation and control, as well as the basic elements of bulk materials and compact cargo transshipment systems

PEK_W02 - Has knowledge of the selection principles for the elements of cyclic work (cranes), continuous operation (conveyors), and mixed mode (mobile working machines), operating in specified material flows and cargo handling systems

II. Relating to skills:

PEK_U01 - Able to identify the structure and basic parameters of bulk materials and compact cargo shipment systems; can create schematics of these structures.

PEK_U02 - Can computationally determine the basic technical parameters of transshipment systems and their components (cranes and conveyors) to ensure realisation of specified flow of materials and loads

III. Relating to social competences:

PEK_K01 - Is aware of the relationship between sizes and types of the transshipment systems structures, and technical characteristics of their components (MHD), and operating (capabilities) and technical (energy efficiency considerations) characteristics of these systems

PEK_K02 - Recognizes the relationships between adequate knowledge of mathematics and mechanics used in the relevant areas, to identify and analyze the transshipment systems

PROGRAM CONTENT

| Form of classes – Lecture | | Number of hours |
|---------------------------|---|-----------------|
| Lec1 | Basic concepts, review and classification of transshipment systems; types of structures. Factors influencing efficiency of continuous, cyclic, and mixed mode operation transshipment systems | 2 |
| Lec2 | The basic elements of the transshipment system for cyclic operation (cranes); classification according to the design features, intended use, and intensity of operation; general selection criteria | 2 |
| Lec3 | Basic technical parameters and factors determining the transshipment efficiency of cranes. General rules for the control of cranes, and selected topics on their automation | 2 |

| | | |
|---------------------------|--|-----------------|
| Lec4 | Basic elements of continuous work handling systems (conveyors), classification according to design features and intended use, general selection criteria | 2 |
| Lec5 | Basic technical parameters and factors determining the transshipment efficiency of conveyors. General principles of control and selected topics on conveyor automation | 2 |
| Lec6 | Basic elements of the handling systems for mixed operation (mobile working machines); classification according to design features and intended use | 2 |
| Lec7 | Basic technical parameters and factors determining the transshipment efficiency of mobile working machines. General rules for the control, and selected topics concerning automation of these machines | 2 |
| Lec8 | Selected topics in automation handling systems | 1 |
| | | Total hours: 15 |
| Form of classes – Seminar | | Number of hours |
| Sem1 | Examples of solutions for handling systems differing in: size, location, logistical structure, degree of automation, type of loads and materials, capacity, and installed power | 2 |
| Sem2 | Examples of solutions for cyclic work handling structures, degree of automation, capacities, types of handling equipment appropriate to types of loads and materials | 2 |
| Sem3 | Examples of parts of handling systems operating in a cyclic mode (cranes); basic design features, technical and operational parameters; degree of automation | 2 |
| Sem4 | Examples of solutions for a continuous work handling system of a given structure, degree of automation, capacities, types of handling equipment appropriate to the type of loads and materials | 2 |
| Sem5 | Examples of parts of handling systems operating continuously (conveyors); basic design features, technical and operational parameters; degree of automation | 2 |
| Sem6 | Examples of solutions to the mixed handling systems of a given structure, degree of automation, capacities, and types of handling equipment appropriate to the type of loads and materials | 2 |
| Sem7 | Examples of parts of handling systems operating in a mixed mode (mobile working machines); basic design features, technical and operational characteristics; degree of automation | 2 |
| Sem8 | Examples of fully automated handling systems | 1 |
| | | Total hours: 15 |

| | |
|--|--|
| TEACHING TOOLS USED | |
| N1. traditional lecture with the use of transparencies and slides N2. tutorials N3. self study - self studies and preparation for examination N4. multimedia presentation | |

| EVALUATION OF SUBJECT LEARNING OUTCOMES ACHIEVEMENT (Lecture) | | |
|--|------------------------------------|---|
| Evaluation (F – forming (during semester), P – concluding (at semester end)) | Learning outcomes number | Way of evaluating learning outcomes achievement |
| F1 | PEK_W01, PEK_W02, PEK_K01, PEK_K02 | Test |
| P = F1 | | |

| EVALUATION OF SUBJECT LEARNING OUTCOMES ACHIEVEMENT (Seminar) | | |
|--|------------------------------------|---|
| Evaluation (F – forming (during semester), P – concluding (at semester end)) | Learning outcomes number | Way of evaluating learning outcomes achievement |
| F1 | PEK_U01, PEK_U02, PEK_K01, PEK_K02 | Mark of paper and its presentation |
| P = F1 | | |

| PRIMARY AND SECONDARY LITERATURE | |
|--|--|
| <p><u>PRIMARY LITERATURE</u></p> <p>[1] Korzeń Z. - Logistic systems of handling and storage. Vol.1. ILM Poznań 1998</p> <p>[2] Mindur L. Contemporary technologies of transport. Publ. Radom TU 2002</p> <p><u>SECONDARY LITERATURE</u></p> <p>[1] Piątkiewicz A., Sobolski R. – Cranes. WNT Warsaw 1977</p> <p>[2] Goździecki M., Świątkiewicz H. – Conveyors. WNT Warsaw 1978</p> <p>[5] Catalogues of unified components of cranes and conveyors offered by firms: FAMAK, DEMAG, ABUS, KONE CRANES, AUMUND</p> | |

| SUBJECT SUPERVISOR | |
|--|--|
| dr inż. Robert Czabanowski tel.: 71 320-28-37 email: robert.czabanowski@pwr.edu.pl | |