

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: **Procesy transportu towarowego**

Nazwa w języku angielskim: **Freight transport processes**

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

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

Rodzaj przedmiotu: **wybieralny**

Kod przedmiotu: **TRM031221**

Grupa kursów: **nie**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30			15	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60			60	
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę			Zaliczenie na ocenę	
Grupa kursów					
Liczba punktów ECTS	2			2	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				2	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1.2			1.4	

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Znajomość zagadnień przedstawianych w ramach kursów "Środki transportu", "Infrastruktura transportu", "Teoria ruchu pojazdów", "Podstawy inżynierii ruchu", "Ekonomika transportu towarowego"
2. Umiejętność wykorzystywania metod optymalizacji przedstawianych w ramach kursu "Badania operacyjne".
3. brak wymagań w zakresie kompetencji

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Nabycie umiejętności projektowania procesów towarowych z wykorzystaniem odpowiednich metod i algorytmów.
C2. Poznanie metod oceny i analizy towarowych procesów transportowych.
C3. Zapoznanie z zasadami minimalizacji wpływu zakłóceń na realizację towarowych procesów transportowych.
C4. Osiągnięcie umiejętności doboru pojazdu do zadania transportowego.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

I. Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 - W wyniku przeprowadzonych zajęć student powinien być w stanie scharakteryzować zagadnienia związane z projektowaniem i realizacją procesów transportowych w odniesieniu do przewozu towarów.

PEK_W02 - W efekcie zajęć student posiada wiedzę i potrafi zaproponować odpowiednie metody pomiarowe do określenia podstawowych wielkości charakteryzujących procesy transportowe w przewozach towarów.

II. Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 - W wyniku zajęć student powinien umieć dobierać parametry pojazdów do potrzeb wynikających z konstruowanej oferty przewozowej (towarowej).

PEK_U02 - W efekcie zajęć student będzie potrafił zaprojektować proces transportowy.

III. Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 - W ramach zajęć student zyskuje znajomość prawnych skutków tworzenia opracowań inżynierskich podczas specyfikacji zamówień.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – Wykład		Liczba godzin
Wy1	Określanie czasu przejazdu (dobór parametrów trakcyjnych do zadania transportowego; sposoby określania czasu jazdy: pomiary, obliczenia, prognozy; postoje handlowe i techniczne w różnych systemach transportowych; techniczne odstępys czasu).	3
Wy2	Konstrukcja rozkładów jazdy (tabelaryczny rozkład jazdy i wykres ruchu; konstrukcja wykresu ruchu; pomocnicze wykresy zajętości infrastruktury; grafik służb; ograniczenia czasu pracy; wykres obiegów taboru). Zlecenia typu ad-hoc.	3
Wy3	Organizacja przeładunków (połączenia bezpośrednie - p2p i pośrednie - Hub & Spoke; oczekiwana pewność przesiadki; rodzaje przesiadek; efektywność węzłów przeładunkowych).	3
Wy4	Realizacja transportu towarów. Cykliczne rozkłady jazdy (lotów) pojazdów (samolotów) towarowych. Cykliczny rozkład jazdy a połączenia typu ad hoc. Dostosowanie infrastruktury do potrzeb transportowych.	3
Wy5	Zakłócenia w ruchu (kongestia w ruchu drogowym, zakłócenia w ruchu kolejowym i lotniczym; analiza propagacji zakłóceń; metody zapobiegania zakłóceniom; dyspozytura; rekompensaty dla zlecniodawcy).	3

Wy6	Analizy parametryczne procesów transportu towarowego (cechy jakościowe przewozów towarowych; pomiary i analiza jakości; analiza działalności dyspozycji; krótko- i długoterminowe prognozowanie popytu).	3
Wy7	Przypomnienie wiadomości o grafach (graf i jego elementy; grafy skierowane i nieskierowane; koszty i przepustowości w węzłach i na gałęziach; podstawowe algorytmy grafowe: najkrótsza ścieżka, minimalne drzewo rozpinające, maksymalna przepustowość).	3
Wy8	Algorytmy grafowe w zastosowaniach praktycznych (wyszukiwanie połączeń w transporcie towarowym; problem komiwojażera; wykorzystanie algorytmów klasycznych i ich adaptacja do rzeczywistych ograniczeń).	3
Wy9	Model procesu transportowego (model grafowy elementów procesu; modelowanie ścieżek krytycznych; sieci Petriego; modele symulacyjne).	3
Wy10	Kolokwium zaliczeniowe	3
		Suma: 30
Forma zajęć – Projekt		Liczba godzin
Proj1	Wprowadzenie do problematyki zajęć. Inwentaryzacja wymogów organizatora przewozów oraz potrzeb firm spedycyjnych.	3
Proj2	Projektowanie tras przewozu z wykorzystaniem algorytmów grafowych.	3
Proj3	Projektowanie wykresu ruchu (założenia techniczne, założenia handlowe, rozwiązywanie konfliktów dostępu do infrastruktury).	3
Proj4	Analiza wykresu ruchu ze względu na uwarunkowania dodatkowe (ograniczenia w czasie pracy, obiegi środka transportu, organizacja przeładunku).	3
Proj5	Zajęcia rozliczeniowe (przedstawienie wyników pomiarów, omówienie wyników projektu).	3
		Suma: 15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. praca własna - przygotowanie do projektu
N2. case study
N3. dyskusja problemowa
N4. przygotowanie sprawozdania

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	kolokwium zaliczeniowe
P = F1		

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (Projekt)		
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	średnia ocen z poszczególnych etapów projektu
F2	PEK_U01, PEK_U02, PEK_K01	aktywność w dyskusji podczas realizacji projektu
$P = 0,8 \cdot F1 + 0,2 \cdot F2$		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<p><u>LITERATURA PODSTAWOWA</u></p> <p>[1] Marcinkowski J.: Systemy transportowe. Środki transportu. Politechnika Wrocławska, Wrocław 1988. [2] Tarski I.: Czynniki czasu w procesie transportowym. WKŁ, Warszawa 1976. [3] Neider J.: Transport międzynarodowy. PWE Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, 2011. [4] Kacperczyk R.: Transport i spedycja. Transport. Część 1. Difin Centrum Doradztwa i Informacji, 2009.</p> <p><u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA</u></p> <p>[5] Korzan B.: Elementy teorii grafów i sieci. Metody i zastosowania. WNT, Warszawa 1978. [6] Malarski M.: Inżynieria ruchu lotniczego. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2006. [7] Komar Z., Wolek Cz.: Inżynieria ruchu drogowego. Wybrane zagadnienia. Politechnika Wrocławska, Wrocław 1994. [8] Cormen T. H., Leiserson Ch. E., Rivest R. L.: Wprowadzenie do algorytmów. WNT, Warszawa 1997 i in. [9] Sysło M. M., Deo N., Kowalik J. S.: Algorytmy optymalizacji dyskretnej. PWN, Warszawa 1995. [10] Wyrzykowski W.: Ruch kolejowy (tom I - ruch pociągów). WKŁ, Warszawa 1966.</p>

OPIEKUN PRZEDMIOTU
dr hab. inż. Artur Kierzkowski tel.: 71 320-20-04 email: artur.kierzkowski@pwr.edu.pl

SUBJECT CARD

Name in Polish: **Procesy transportu towarowego**

Name in English: **Freight transport processes**

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

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

Kind of subject: **optional**

Subject code: **TRM031221**

Group of courses: **no**

	Lecture	Classes	Laboratory	Project	Seminar
Number of hours of organized classes in University (ZZU)	30			15	
Number of hours of total student workload (CNPS)	60			60	
Form of crediting	Crediting with grade			Crediting with grade	
Group of courses					
Number of ECTS points	2			2	
including number of ECTS points for practical (P) classes				2	
including number of ECTS points for direct teacher-student contact (BK) classes	1.2			1.4	

PREREQUISITES RELATING TO KNOWLEDGE, SKILLS AND OTHER COMPETENCES

1. Znajomość zagadnień przedstawianych w ramach kursów "Środki transportu", "Infrastruktura transportu", "Teoria ruchu pojazdów", "Podstawy inżynierii ruchu", "Ekonomika transportu towarowego"
2. The ability to use optimization methods presented in the course "Operations Research".
3. no requirements for the competence

SUBJECT OBJECTIVES

- C1. Purchase of goods for process design skills using appropriate methods and algorithms.
- C2. Knowledge of methods of assessment and analysis of freight transport processes.
- C3. Familiar with the principles of minimizing the impact of noise on the implementation of the freight transport processes.
- C4. Achieving an ability to select the vehicle to transport task.

SUBJECT LEARNING OUTCOMES

I. Relating to knowledge:

PEK_W01 - Following the course, the student should be able to describe the issues related to the design and implementation of transport processes in relation to the carriage of goods.

PEK_W02 - As a result of the course the student has knowledge and is able to propose suitable metrics to define the basic quantities characterizing the transport processes in the transport of goods.

II. Relating to skills:

PEK_U01 - Following the course, the student should be able to choose the characteristics of the vehicle to the needs of the constructed transport offer (goods).

PEK_U02 - As a result of the course the student will be able to design the transportation process.

III. Relating to social competences:

PEK_K01 - As part of the course the student acquires knowledge of legal implications of the creation of engineering studies at the tender specification.

PROGRAM CONTENT

Form of classes – Lecture		Number of hours
Lec1	Determining the travel time (choice of traction to the transport task, the method for determining the driving time: measurements, calculations, projections, sales and technical stops in different transport systems, technical intervals).	3
Lec2	Construction schedules (tabular timetable and traffic chart; construction traffic graph; auxiliary graphs busy infrastructure services schedule, reducing working time circuit diagram RS). Order an ad-hoc basis.	3
Lec3	Organization of cargo handling (call direct - and indirect p2p - Hub & Spoke, expected confidence interchange; types of transfers; efficiency hubs).	3
Lec4	The implementation of the transport of goods. Cyclic schedules (lots) of vehicles (airplanes) stores. The cyclic schedule and ad hoc connection. Adapting to the needs of the transport infrastructure.	3
Lec5	Disruption to traffic (traffic congestion, disruption to rail and air, noise propagation analysis, methods to prevent interference, dispatching; compensation for principal).	3
Lec6	Parametric analysis of the processes of freight (cargo characteristics, measurement and quality analysis, analysis of business dyspozytury, short-and long-term forecasting of demand).	3
Lec7	Reminder messages graphs (graph and its elements, directed and undirected graphs, cost and bandwidth nodes and branches, basic graph algorithms: shortest path, minimum spanning tree, maximum throughput).	3
Lec8	Graph algorithms for practical applications (search for connections in freight transport, traveling salesman problem, the use of classical algorithms and their adaptation to the actual limit).	3
Lec9	Transport process model (model grafowy elements of the process, modeling critical paths, Petri nets, simulation models).	3

Lec10	Final test	3
		Total hours: 30
Form of classes – Project		Number of hours
Proj1	Introduction to classes. Inventory Organizer transport requirements and the needs of shipping companies.	3
Proj2	Designing routes for using graph-algorithms.	3
Proj3	Designing traffic chart (technical assumptions, assumptions commercial, conflict of access to infrastructure).	3
Proj4	Chart analysis of traffic due to the additional conditions (constraints at work, transport circuits, the organization handling).	3
Proj5	Class Settlement (show measurement results, discussion of results).	3
		Total hours: 15

TEACHING TOOLS USED		
N1. self study - preparation for project class N2. case study N3. problem discussion N4. report preparation		

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	test
P = F1		

EVALUATION OF SUBJECT LEARNING OUTCOMES ACHIEVEMENT (Project)		
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	Average ratings of the various stages of the project
F2	PEK_U01, PEK_U02, PEK_K01	activity in the discussion during the project

$$P = 0,8 \cdot F_1 + 0,2 \cdot F_2$$

PRIMARY AND SECONDARY LITERATURE

PRIMARY LITERATURE

- [1] Marcinkowski J.: Systemy transportowe. Środki transportu. Politechnika Wrocławska, Wrocław 1988.
- [2] Tarski I.: Czynniki czasu w procesie transportowym. WKŁ, Warszawa 1976.
- [3] Neider J.: Transport międzynarodowy. PWE Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, 2011.
- [4] Kacperczyk R.: Transport i spedycja. Transport. Część 1. Difin Centrum Doradztwa i Informacji, 2009.

SECONDARY LITERATURE

- [5] Korzan B.: Elementy teorii grafów i sieci. Metody i zastosowania. WNT, Warszawa 1978.
- [6] Malarski M.: Inżynieria ruchu lotniczego. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2006.
- [7] Komar Z., Wolek Cz.: Inżynieria ruchu drogowego. Wybrane zagadnienia. Politechnika Wrocławska, Wrocław 1994.
- [8] Cormen T. H., Leiserson Ch. E., Rivest R. L.: Wprowadzenie do algorytmów. WNT, Warszawa 1997 i in.
- [9] Sysło M. M., Deo N., Kowalik J. S.: Algorytmy optymalizacji dyskretnej. PWN, Warszawa 1995.
- [10] Wyrzykowski W.: Ruch kolejowy (tom I - ruch pociągów). WKŁ, Warszawa 1966.

SUBJECT SUPERVISOR

dr hab. inż. Artur Kierzkowski tel.: 71 320-20-04 email: artur.kierzkowski@pwr.edu.pl