

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: **Technologia recyklingu środków transportu**

Nazwa w języku angielskim: **Technologies of vehicles recycling**

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

Specjalność (jeśli dotyczy): **Organizacja i Projektowanie Systemów Transportowych**

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

Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy**

Kod przedmiotu: **TRM041008**

Grupa kursów: **nie**

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

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Znajomość podstaw konstrukcji i eksploatacji środków transportu drogowego
2. Znajomość podstaw chemii i ekologii

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Poznanie i zrozumienie skomplikowanych problemów związanych z technologiami recyklingu środków transportu
- C2. Zrozumienie powiązania przyczynowo-skutkowego w zakresie przetwarzania materiałów konstrukcyjnych i eksploatacyjnych pojazdu w aspekcie wpływu na środowisko
- C3. Zrozumienie znaczenia rozwoju metod recyklingu środków transportu w aspekcie zrównoważonego rozwoju technologicznego cywilizacji

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

I. Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 - Ma wiedzę w zakresie ochrony środowiska w projektowaniu i eksploatacji pojazdów

PEK_W02 - Ma szczegółową wiedzę o cyklu życia pojazdu, ma wiedzę w zakresie norm europejskich odnośnie emisji i recyklingu pojazdów

II. Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 - Potrafi określić związek przyczynowo-skutkowy pomiędzy produkcją i zastosowaniem materiałów konstrukcyjnych i eksploatacyjnych pojazdów a technologiami ich recyklingu

III. Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 - Ma świadomość ekologiczną: lokalną i globalną.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – Wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie do technologii recyklingu środków transportu. Podstawowe pojęcia.	2
Wy2	Morfologia pojazdu, demontaż oraz strzępienie pojazdów wycofanych z eksploatacji	4
Wy3	Technologie recyklingu stali i metali nieżelaznych	2
Wy4	Technologie recyklingu tworzyw sztucznych i kompozytów	4
Wy5	Technologie recyklingu materiałów eksploatacyjnych (w tym płynów)	2
Wy6	Recykling akumulatorów pojazdów o napędzie konwencjonalnym i elektrycznym	4
Wy7	Technologie recyklingu opon	2
Wy8	Technologie recyklingu szyb samochodowych	2
Wy9	Technologie recyklingu układów oczyszczania spalin	2
Wy10	Technologie przetwarzania pozostałości po strzępieniu pojazdów	4
Wy11	kolokwium	2
		Suma: 30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. prezentacja multimedialna
 N2. case study
 N3. wykład tradycyjny z wykorzystaniem transparencji i slajdów

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_U01	kolokwium
P = P		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

OPIEKUN PRZEDMIOTU

dr hab. inż. Anna Janicka tel.: 71 347-79-18 email: Anna.Janicka@pwr.edu.pl

SUBJECT CARD

Name in Polish: **Technologia recyklingu środków transportu**

Name in English: **Technologies of vehicles recycling**

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

Specialization (if applicable): **Transportation Systems Management and Designing**

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

Kind of subject: **obligatory**

Subject code: **TRM041008**

Group of courses: **no**

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

PREREQUISITES RELATING TO KNOWLEDGE, SKILLS AND OTHER COMPETENCES

1. Knowledge on field of transportation means design and operation
2. Basic knowledge on field of chemistry and ecology

SUBJECT OBJECTIVES

- C1. Understanding of complex problems on field of vehicles recycling technologies
- C2. Understanding vehicles design and operation in aspect of material aftertreatment
- C3. Understanding importance of vehicles recycling technologies development in aspect of civilization sustainable development

SUBJECT LEARNING OUTCOMES

I. Relating to knowledge:

PEK_W01 - Student has a knowledge on field of environmental protection in vehicle design and operation

PEK_W02 - Student has detailed knowledge on field of vehicle life-cycle as well as EU end-of-life vehicles legislations and emission standards

II. Relating to skills:

PEK_U01 - Student is able to describe cause and effect of relationship between production, operation and recycling of specific materials in vehicle application

III. Relating to social competences:

PEK_K01 - Student has local and global ecological awareness

PROGRAM CONTENT

Form of classes – Lecture		Number of hours
Lec1	Intorduction. Basic definitions.	2
Lec2	Vehicles morphology, end-of-life vehicles disassembly and shredding	4
Lec3	Technologies of steel and non-ferrous metals recycling	2
Lec4	Technologies of plastics and composites recycling	4
Lec5	Technologies of operational materials (including fluids) recycling	2
Lec6	Technologies of batteries recycling	4
Lec7	Technologies of tyres recycling	2
Lec8	Technologies of vehicle glass recycling	2
Lec9	Technologies of aftertreatment systems recycling	2
Lec10	Technologies of ARS recycling	4
Lec11	test	2
		Total hours: 30

TEACHING TOOLS USED

N1. multimedia presentation

N2. case study

N3. traditional lecture with the use of transparencies and slides

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_U01	test
P = P		

PRIMARY AND SECONDARY LITERATURE
<u>PRIMARY LITERATURE</u> <u>SECONDARY LITERATURE</u>

SUBJECT SUPERVISOR
dr hab. inż. Anna Janicka tel.: 71 347-79-18 email: Anna.Janicka@pwr.edu.pl

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: **Metodologia projektowania systemów technicznych**

Nazwa w języku angielskim: **Technical Systems Design Methodology**

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

Specjalność (jeśli dotyczy): **Organizacja i Projektowanie Systemów Transportowych**

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

Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy**

Kod przedmiotu: **TRM041014**

Grupa kursów: **nie**

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

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Wiedza podstawowa z zakresu narzędzi i metod stosowanych w projektowaniu inżynierskim.
2. Wiedza z zakresu podstaw teoretycznych budowy systemów technicznych.
3. Wiedza z zakresu technik wytwarzania.

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Poznanie nowoczesnych metod wykorzystywanych podczas projektowania systemów technicznych.
- C2. Poznanie metod generowania rozwiązań projektowych w systemach.
- C3. Poznanie metod oceny projektowanych rozwiązań.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

I. Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 - Może objaśniać zasady modelowania projektowanych transportowych systemów technicznych.

PEK_W02 - Może opisywać przebieg procesu projektowania transportowego systemu technicznego.

PEK_W03 - Może tłumaczyć wybór technik i dobór narzędzi inżynierskich do rozwiązania problemów z zakresu projektowania transportowych systemów technicznych.

II. Z zakresu umiejętności:

III. Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 - Potrafi określać potrzebne środki do realizacji procesu projektowania i korzystać z narzędzi do oceny projektowanych systemów technicznych.

PEK_K02 - Potrafi kreatywnie myśleć i rozwiązywać problemy.

PEK_K03 - Rozumie konieczność przekazywania innym informacji o rozwiązanych zadaniach inżynierskich.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – Wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie, zakres wykładu, warunki zaliczenia, literatura. Zagadnienia podstawowe.	2
Wy2	Model funkcjonalny i obliczeniowy systemu projektowania, podstawowe definicje.	2
Wy3	Metody konkretyzowania celu projektowania elementów i zespołów maszyn oraz systemów transportu.	2
Wy4	Przykład i praktyka odtworzenia działania oraz projektowania systemów technicznych.	2
Wy5	Ograniczenia projektowania: osobowe wewnętrzne, organizacyjne, techniczne, ekonomiczne i inne.	2
Wy6	Wprowadzenie do zagadnień metod heurystycznych i algorytmicznych w projektowaniu maszyn.	2
Wy7	Metody projektowania algorytmiczne (tablica morfologiczna tekstowa, graficzna, osobowa; drzewo rozwiązań, drzewo rekonstrukcji problemu; metody zaawansowane).	2
Wy8	Projektowanie grupowe – heurystyczne – swobodnych skojarzeń: brainstorming, brainstorming odwrócony, metoda Gordona, synektyka.	2
Wy9	Kryteria ocen systemów technicznych (np. mechanicznych układów napędowych maszyn, przenośników taśmowych, rolkowych itp.).	2
Wy10	Synteza i szeregowanie istotności kryteriów ocen projektowanych podzespołów maszynowych.	2
Wy11	Opracowywanie i porządkowanie rozwiązań wstępnych.	2
Wy12	Ocena rozwiązań projektowych. Metody oceny: globalnie, systemy kryterialne, istotności kryteriów.	2
Wy13	Odtworzenie własnego algorytmu projektowania podzespołów i części maszyn.	2

Wy14	Metody upowszechnienia rozwiązań. Podsumowanie wykładów, wyjaśnienia dodatkowe.	2
Wy15	Kolokwium.	2
		Suma: 30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. prezentacja multimedialna
N2. ćwiczenia problemowe
N3. dyskusja problemowa
N4. wykład informacyjny

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_W03, PEK_K01, PEK_K02, PEK_K03	Raporty z rozwiązywanych ćwiczeń problemowych.
F2	PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03, PEK_K01, PEK_K02, PEK_K03	Kolokwium.
$P = 0,2 \cdot F1 + 0,8 \cdot F2$		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA

Dziama A.: Metodyka konstruowania maszyn. PWN. Warszawa, 1985.
Pahl G., Beitz W.: Nauka konstruowania. WNT. Warszawa, 1984.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

Tarnowski W.: Podstawy projektowania technicznego. WNT. Warszawa, 1997.
Proctor T.: Twórcze rozwiązywanie problemów. Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne, Sopot, 2002.

OPIEKUN PRZEDMIOTU

dr inż. Piotr Sokolski tel.: 71-320-27-73 email: piotr.sokolski@pwr.edu.pl

SUBJECT CARD

Name in Polish: **Metodologia projektowania systemów technicznych**

Name in English: **Technical Systems Design Methodology**

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

Specialization (if applicable): **Transportation Systems Management and Designing**

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

Kind of subject: **obligatory**

Subject code: **TRM041014**

Group of courses: **no**

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

PREREQUISITES RELATING TO KNOWLEDGE, SKILLS AND OTHER COMPETENCES

1. Fundamental knowledge of tools and methods used in engineering designing.
2. Knowledge of theoretical basics of construction of technical systems.
3. Knowledge of production technologies.

SUBJECT OBJECTIVES

- C1. To get to know modern methods used for designing of technical systems.
- C2. To get to know methods for generating design solutions in systems.
- C3. To get to know methods of assessing designed solutions.

SUBJECT LEARNING OUTCOMES

I. Relating to knowledge:

PEK_W01 - Is able to explain the principles of modeling of designed transport technical systems.

PEK_W02 - Is able to describe the process of designing of transport technical system.

PEK_W03 - Is able to explain the choice of techniques and selection of engineering tools to solve problems in the field of designing of transport technical systems.

II. Relating to skills:

III. Relating to social competences:

PEK_K01 - Is able to determine the resources needed to implement the designing process and to use the tools to evaluate the designed technical systems.

PEK_K02 - Is able to creatively think and solve problems.

PEK_K03 - Is able to understand the need to provide information about solved engineering tasks to others.

PROGRAM CONTENT

Form of classes – Lecture		Number of hours
Lec1	Introduction, scope of the lecture, credit conditions, literature. Basic issues.	2
Lec2	Functional and computational model of the design system, basic definitions.	2
Lec3	Methods for specifying the purpose of designing of components and assemblies for machines and transport systems.	2
Lec4	Example and practice of recreating activities and designing of technical systems.	2
Lec5	Designing limitations: internal, organizational, technical, economical and other.	2
Lec6	Introduction to heuristic and algorithmic methods in machine design.	2
Lec7	Algorithmic designing methods (text, graphic and personal morphological table; solution tree, problem reconstruction tree; advanced methods).	2
Lec8	Group designing - heuristic - free associations: brainstorming, inverted brainstorming, Gordon's method, synectics.	2
Lec9	Criteria for assessing of technical systems (e.g. mechanical drive systems for machines, belt and roller conveyors, etc.).	2
Lec10	Synthesis and ranking of significance of assessment criteria for designed machine components.	2
Lec11	Development and organization of preliminary solutions.	2
Lec12	Evaluation of designing solutions. Assessment methods: global, criterion systems, significance of criteria.	2
Lec13	Recreating own algorithm for designing of components and machine parts.	2
Lec14	Methods for disseminating of solutions. Summary of lectures, additional explanations.	2
Lec15	Test.	2

	Total hours: 30
--	-----------------

TEACHING TOOLS USED

N1. multimedia presentation
N2. problem exercises
N3. problem discussion
N4. informative lecture

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_W03, PEK_K01, PEK_K02, PEK_K03	Reports from problem exercises.
F2	PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03, PEK_K01, PEK_K02, PEK_K03	Test.
$P = 0,2 \cdot F1 + 0,8 \cdot F2$		

PRIMARY AND SECONDARY LITERATURE

PRIMARY LITERATURE

Dziama A.: Methodology of machinery designing. PWN. Warszawa, 1985.
Pahl G., Beitz W.: Engineering Design: A Systematic Approach. Springer, 1984

SECONDARY LITERATURE

Tarnowski W.: Fundamentals of technical designing. WNT. Warszawa, 1997.
Proctor T. Creative Problem Solving for Managers: Developing Skills for Decision Making and Innovation. Routledge. London, 2005.

SUBJECT SUPERVISOR

dr inż. Piotr Sokolski tel.: 71-320-27-73 email: piotr.sokolski@pwr.edu.pl

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: **Europejska polityka transportowa**

Nazwa w języku angielskim: **European transport policy**

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

Specjalność (jeśli dotyczy): **Organizacja i Projektowanie Systemów Transportowych**

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

Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy**

Kod przedmiotu: **TRM041016**

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				30
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę				Zaliczenie na ocenę
Grupa kursów					
Liczba punktów ECTS	1				1
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)					1
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0.6				0.7

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Zapoznanie z podstawami prawnymi oraz znaczeniem polityki transportowej Unii Europejskiej
- C2. Zapoznanie z narzędziami i instytucjami związanymi z tworzeniem polityki transportowej Unii Europejskiej
- C3. Doskonalenie przygotowania oraz prowadzenia wystąpień i debat na zadany temat.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

I. Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 - Student wie jakie są podstawy prawne oraz ramy kształtowania polityki transportowej w Unii Europejskiej

PEK_W02 - Student rozumie znaczenie oraz procedury związane z kształtowaniem polityki transportowej.

PEK_W03 - Student zna narzędzia kształtowania polityki transportowej.

II. Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 - Student potrafi przygotować referat poglądowy na zadany temat.

III. Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 - Student jest świadom roli i znaczenia Unii Europejskiej w rozwoju regionalnym i gospodarczym

PEK_K02 - Student potrafi w grupie przygotować dyskusję na zadany temat

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – Wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie do zajęć. Miejsce transportu w polityce Unii Europejskiej.	1
Wy2	Podstawowe założenia, podstawy prawne oraz ewolucja polityki transportowej Unii Europejskiej.	2
Wy3	Kształtowanie transportowej polityki Unii Europejskiej oraz instytucje z nią związane.	2
Wy4	Umowy międzynarodowe: AGR, AGC, AGCT, AGN.	2
Wy5	Zapewnienie bezpieczeństwa transportu.	2
Wy6	Koszty zewnętrzne transportu i ich internalizacja.	2
Wy7	Projekty Unii Europejskiej w dziedzinie transportu	2
Wy8	Sprawdzian	2
		Suma: 15
Forma zajęć – Seminarium		Liczba godzin
Sem1	Omówienie zajęć, tematów i sposobu ich przygotowania.	1
Sem2	Historyczne ujęcie dążenia do ujednolicenia transportu w Europie.	2
Sem3	Plan utworzenia jednolitego europejskiego obszaru transportu.	2
Sem4	Polityka Unii Europejskiej: transport publiczny.	2
Sem5	Polityka Unii Europejskiej: transport drogowy.	2
Sem6	Polityka Unii Europejskiej: transport kolejowy.	2
Sem7	Polityka Unii Europejskiej: transport lotniczy.	2
Sem8	Integracja i koordynacja transportu.	2
		Suma: 15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. wykład tradycyjny z wykorzystaniem transparencji i slajdów
 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, PEK_W03, PEK_K01, PEK_K02	pisemny sprawdzian
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_K01, PEK_K02	raport
P = F1		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA

Grzelakowski A. S., Matczak M., Przybyłowski A., Polityka transportowa Unii Europejskiej oraz jej implikacje dla systemów transportowych krajów członkowskich, Wydawnictwo Akademii Morskiej w Gdyni, Gdynia 2008.
 W. Grzywacz, K. Wojewódzka-Król, W. Rydzkowski (red.), Polityka transportowa, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk 2003.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

Emmert F., Morawiecki M., Prawo europejskie, PWN, Warszawa–Wrocław 2000.
 Glaser J., Szczerba-Zawada A., Procedury decyzyjne Unii Europejskiej, Instytut Wydawniczy Euro Prawo, Warszawa 2015.

OPIEKUN PRZEDMIOTU

dr inż. Piotr Czaja tel.: 320-26-64 email: piotr.czaja@pwr.edu.pl

SUBJECT CARD

Name in Polish: **Europejska polityka transportowa**

Name in English: **European transport policy**

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

Specialization (if applicable): **Transportation Systems Management and Designing**

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

Kind of subject: **obligatory**

Subject code: **TRM041016**

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				30
Form of crediting	Crediting with grade				Crediting with grade
Group of courses					
Number of ECTS points	1				1
including number of ECTS points for practical (P) classes					1
including number of ECTS points for direct teacher-student contact (BK) classes	0.6				0.7

PREREQUISITES RELATING TO KNOWLEDGE, SKILLS AND OTHER COMPETENCES

SUBJECT OBJECTIVES

- C1. Acquaintance with legal basis and the importance of European Union transport policy
- C2. Acquainting with tools and institutions related to the creation of the European Union's transport policy
- C3. Improving the preparation and conducting of speeches and debates on a given topic.

SUBJECT LEARNING OUTCOMES

I. Relating to knowledge:

PEK_W01 - The student knows the legal basis and the framework for shaping transport policy in the European Union

PEK_W02 - The student understands the importance and procedures related to shaping transport policy.

PEK_W03 - The student knows the tools for shaping transport policy.

II. Relating to skills:

PEK_U01 - The student is able to prepare an overview paper on a given topic.

III. Relating to social competences:

PEK_K01 - The student is aware of the role and importance of the European Union in regional and economic development

PEK_K02 - Student is able to prepare a discussion on a given topic in a group

PROGRAM CONTENT

Form of classes – Lecture		Number of hours
Lec1	Introduction. Place of transport in European Union policy.	1
Lec2	Basic assumptions, legal foundations and evolution of the European Union's transport policy.	2
Lec3	Shaping European Union transport policy and institutions related to it.	2
Lec4	International Agreements: AGR, AGC, AGCT, AGN.	2
Lec5	Ensuring transport safety.	2
Lec6	External transport costs and their internalisation.	2
Lec7	European Union projects in the field of transport	2
Lec8	Test	2
		Total hours: 15
Form of classes – Seminar		Number of hours
Sem1	Discussion of classes, topics and how to prepare them.	1
Sem2	A historical approach to the unification of transport in Europe.	2
Sem3	Plan to create a single European transport area.	2
Sem4	European Union policy: public transport.	2
Sem5	European Union policy: road transport.	2
Sem6	European Union policy: rail transport.	2
Sem7	European Union policy: air transport.	2
Sem8	Transport integration and coordination.	2

	Total hours: 15
--	-----------------

TEACHING TOOLS USED
N1. traditional lecture with the use of transparencies and slides 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, PEK_W03, PEK_K01, PEK_K02	written 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_K01, PEK_K02	report
P = F1		

PRIMARY AND SECONDARY LITERATURE
<p><u>PRIMARY LITERATURE</u> Finger M., Holvad T., Regulating transport in Europe, Edward Elgar Publishing, United Kingdom 2013.</p> <p><u>SECONDARY LITERATURE</u> G. Falkner, P. Müller (red.), EU Policies in a Global Perspective, Shaping or taking international regimes?, Routledge, Taylor&Francis Group, London and New York 2014.</p>

SUBJECT SUPERVISOR

dr inż. Piotr Czaja tel.: 320-26-64 email: piotr.czaja@pwr.edu.pl

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: **Organizacja procesów transportowych w przedsiębiorstwie**

Nazwa w języku angielskim: **Organization of the transport processes in the enterprise**

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

Specjalność (jeśli dotyczy): **Organizacja i Projektowanie Systemów Transportowych**

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

Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy**

Kod przedmiotu: **TRM041017**

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			30	
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę			Zaliczenie na ocenę	
Grupa kursów					
Liczba punktów ECTS	2			1	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				1	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1.2			0.7	

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Student ma wiedzę z podstaw logistyki oraz roli transportu w przemieszczaniu ładunków towarowych
2. Student ma wiedzę z podstaw organizacji procesów wewnątrz przedsiębiorstwa
3. Student potrafi mapować procesy z wykorzystaniem wybranego programu np. Visio MS Office

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Zrozumienie znaczenia procesów transportowych w funkcjonowaniu przedsiębiorstw produkcyjnych, handlowych i usługowych
C2. Poznanie zasad organizacji operacji transportowych jako procesów wspomagających podstawową działalność przedsiębiorstwa
C3. Przygotowanie studentów do pracy na stanowisku kierownika / koordynatora transportu

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

I. Z zakresu wiedzy:

- PEK_W01 - Student ma uporządkowaną wiedzę z zakresu modelowania procesów transportowych
PEK_W02 - Student ma wiedzę o trendach rozwojowych w zakresie transportu
PEK_W03 - Student ma pogłębioną wiedzę w zakresie sterowania i zarządzania procesami transportowymi

II. Z zakresu umiejętności:

- PEK_U01 - Student potrafi kierować małym zespołem zespołem
PEK_U02 - Student potrafi ocenić i porównać rozwiązania projektowe procesów transportowych z uwzględnieniem kryteriów ekonomicznych
PEK_U03 - Student potrafi oszacować koszty realizacji procesu transportowego

III. Z zakresu kompetencji społecznych:

- PEK_K01 - Student potrafi myśleć w sposób kreatywny
PEK_K02 - Student potrafi pracować w grupie przyjmując różne role
PEK_K03 - Student potrafi określić priorytety w realizacji zadań

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – Wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie do teorii organizacji	2
Wy2	Przedsiębiorstwo i organizacja jego procesów wewnętrznych	2
Wy3	Przedsiębiorstwo jako ogniwo w łańcuchu dostaw	2
Wy4	Proces transportu jako wspomaganie procesu zaopatrzenia i dystrybucji	2
Wy5	Strategiczne i operacyjne aspekty zarządzania transportem w przedsiębiorstwie	2
Wy6	Operacje transportowe - identyfikacja wymaganych zasobów, relacje procesowe	2
Wy7	Planowanie procesów transportowych - planowanie zasobów	2
Wy8	Planowanie procesów transportowych - planowanie przewozu	2
Wy9	Spedycja i jej rola w organizacji transportu	2
Wy10	Monitorowanie ładunku w transporcie	2
Wy11	Kontrola realizacji procesu transportu	2
Wy12	Rozliczanie kosztów transportu w metodzie ABC	2

Wy13	Identyfikacja zagrożeń w procesie transportu	2
Wy14	Narzędzia informatyczne i systemy informacyjne wspomagające organizację procesów transportowych	2
Wy15	Podsumowanie wiadomości dotyczących organizacji procesów transportowych w przedsiębiorstwie	2
		Suma: 30
Forma zajęć – Projekt		Liczba godzin
Proj1	Informacje dotyczące zakresu projektu i jego prezentacji	1
Proj2	Charakterystyka przedsiębiorstwa produkcyjnego. Charakterystyka przewożonych ładunków.	2
Proj3	Analiza procesów logistycznych w przedsiębiorstwie	2
Proj4	Analiza obsługi transportowej ładunków na wejściu i wyjściu z przedsiębiorstwa	2
Proj5	Określenie rocznego wolumenu dostaw oraz zapotrzebowania na przestrzeń ładunkową	2
Proj6	Analiza make or buy dla obsługi ładunków transportowych	2
Proj7	Organizacja procesów transportowych w przedsiębiorstwie (przepływy informacyjne, harmonogramowanie dostaw, tworzenie pętli mleczarza)	2
Proj8	Prezentacja projektów	2
		Suma: 15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. case study
N2. dyskusja problemowa
N3. wykład informacyjny
N4. praca własna - przygotowanie do projektu
N5. prezentacja projektu

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-W03	Egzamin pisemny
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-U03	Obrona projektu
P = F1		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<p><u>LITERATURA PODSTAWOWA</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Przewozy na potrzeby własne 45 praktycznych wskazówek, 2019, Wydawnictwo Wiedza i Praktyka. 2. Jacyna-Golda I., Wasiak M., 2019, Transport drogowy w łańcuchach dostaw, Wydawnictwo Naukowe PWN. 3. Rydzkowski W. (red.), 2012, Usługi logistyczne. Teoria i praktyka, Wydawnictwo ILiM <p><u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Krawczyk S. (red.), 2011, Logistyka. Teoria i praktyka. Difin. 2. Krawczyk S., Tubis A., 2011, Zarządzanie procesami logistycznymi, Wydawnictwo NDiO

OPIEKUN PRZEDMIOTU
dr hab. Agnieszka Tubis tel.: 71 320-34-27 email: agnieszka.tubis@pwr.edu.pl

SUBJECT CARD

Name in Polish: **Organizacja procesów transportowych w przedsiębiorstwie**

Name in English: **Organization of the transport processes in the enterprise**

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

Specialization (if applicable): **Transportation Systems Management and Designing**

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

Kind of subject: **obligatory**

Subject code: **TRM041017**

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			30	
Form of crediting	Crediting with grade			Crediting with grade	
Group of courses					
Number of ECTS points	2			1	
including number of ECTS points for practical (P) classes				1	
including number of ECTS points for direct teacher-student contact (BK) classes	1.2			0.7	

PREREQUISITES RELATING TO KNOWLEDGE, SKILLS AND OTHER COMPETENCES

1. The student has knowledge of the basics of logistics and the role of the transport in moving goods
2. The student has knowledge of the basics of organizing processes within an enterprise
3. The student is able to map processes using the selected program, e.g. Visio MS Office

SUBJECT OBJECTIVES

- C1. Understanding the importance of transport processes in the functioning of manufacturing, commercial and service enterprises
- C2. Understanding the principles of organization of the transport operations as the processes supporting the basic activity of an enterprise
- C3. Preparing students to work as a transport manager / coordinator

SUBJECT LEARNING OUTCOMES

I. Relating to knowledge:

PEK_W01 - The student has structured knowledge of modeling transport processes

PEK_W02 - The student has knowledge of development trends in the field of transport

PEK_W03 - The student has in-depth knowledge in the field of control and management of transport processes

II. Relating to skills:

PEK_U01 - The student is able to manage a small team

PEK_U02 - The student is able to assess and compare the design solutions of transport processes taking into account economic criteria

PEK_U03 - Student is able to estimate the costs of carrying out the transport process

III. Relating to social competences:

PEK_K01 - The student can think in a creative way

PEK_K02 - The student is able to work in a group assuming different roles

PEK_K03 - The student is able to set priorities in the implementation of tasks

PROGRAM CONTENT

Form of classes – Lecture		Number of hours
Lec1	Introduction to the organization theory	2
Lec2	The company and the organization of its internal processes	2
Lec3	The company as a link in the supply chain	2
Lec4	The transport process as a support for the supply and distribution process	2
Lec5	Strategic and operational aspects of transport management in the company	2
Lec6	Transport operations - identification of required resources, process relations	2
Lec7	Planning transport processes - resource planning	2
Lec8	Planning transport processes - transport planning	2
Lec9	The forwarding and its role in the organization of transport	2
Lec10	Cargo monitoring in transport	2
Lec11	Checking the transport process	2
Lec12	Accounting for the cost of transport according to the ABC method	2
Lec13	Identification of hazards in the transport process	2
Lec14	IT tools and information systems supporting the organization of transport processes	2
Lec15	Summary of information about the organization of transport processes in the enterprise	2
		Total hours: 30

Form of classes – Project		Number of hours
Proj1	Information on the scope of the project and its presentation	1
Proj2	Characteristics of the production company. Characteristics of transported loads.	2
Proj3	Analysis of logistics processes in the enterprise	2
Proj4	Analysis of cargo handling at the entry and exit of the enterprise	2
Proj5	Determination of the annual volume of deliveries and demand for cargo space	2
Proj6	Make or buy analysis for handling freight	2
Proj7	Organization of transport processes in the enterprise (information flows, scheduling deliveries, creating dairy loops)	2
Proj8	Presentation of projects	2
		Total hours: 15

TEACHING TOOLS USED
N1. case study N2. problem discussion N3. informative lecture N4. self study - preparation for project class N5. project 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-W03	Written exam
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-U03	Project defense
P = F1		

PRIMARY AND SECONDARY LITERATURE

PRIMARY LITERATURE

1. Przewozy na potrzeby własne 45 praktycznych wskazówek, 2019, Wydawnictwo Wiedza i Praktyka.
2. Jacyna-Golda I., Wasiak M., 2019, Transport drogowy w łańcuchach dostaw, Wydawnictwo Naukowe PWN.
3. Rydzkowski W. (red.), 2012, Usługi logistyczne. Teoria i praktyka, Wydawnictwo ILiM

SECONDARY LITERATURE

1. Krawczyk S. (red.), 2011, Logistyka. Teoria i praktyka. Difin.
2. Krawczyk S., Tubis A., 2011, Zarządzanie procesami logistycznymi, Wydawnictwo NDiO

SUBJECT SUPERVISOR

dr hab. Agnieszka Tubis tel.: 71 320-34-27 email: agnieszka.tubis@pwr.edu.pl

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: **Systemy teleinformatyczne**

Nazwa w języku angielskim: **Teleinformatics systems**

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

Specjalność (jeśli dotyczy): **Organizacja i Projektowanie Systemów Transportowych**

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

Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy**

Kod przedmiotu: **TRM041018**

Grupa kursów: **nie**

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

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Ukończony kurs Informatyka I lub podobny
2. Ukończony kurs Informatyka II lub podobny

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Zrozumienie zasady działania najnowszych technologii komunikacyjnych, szczególnie wykorzystywanych w transporcie
- C2. Poznanie zasady działania komunikacyjnej sieci globalnej
- C3. Zrozumienie podstawowych protokołów teleinformatycznych

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

I. Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 - Tłumaczy zasadę działania najnowszych technologii komunikacyjnych

PEK_W02 - Objasnia zasadę działania komunikacyjnej sieci globalnej

PEK_W03 - Potrafi scharakteryzować podstawowe protokoły teleinformatycznych, mających zastosowanie w transporcie

II. Z zakresu umiejętności:

III. Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 - Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy, wykorzystując najnowsze technologie teleinformatyczne.

PEK_K02 - Rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu – z wykorzystaniem technologii teleinformatycznych – informacji i opinii dotyczących osiągnięć inżynierii mechanicznej.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – Wykład		Liczba godzin
Wy1	Serwery usługowe	1
Wy2	Sieć PTNS	1
Wy3	Systemy komórkowe.	1
Wy4	Systemy komórkowe IV i V generacji	2
Wy5	Sieci IP.	2
Wy6	Multimedialne systemy satelitarne	2
Wy7	Systemy nawigacji satelitarnej (GLONASS, Galileo, GPS)	1
Wy8	Inteligentne systemy sterowania ruchem miejskim	1
Wy9	Bezpieczeństwo systemów teleinformatycznych	1
Wy10	Obliczanie IP	3
		Suma: 15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. case study

N2. ćwiczenia rachunkowe

N3. wykład problemowy

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	1	Zaliczenie
F2	2	Zaliczenie
F3	3	Zaliczenie
P = F3		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] Silberschatz A., Peterson J. L., Gagne G., Podstawy systemów operacyjnych, Wydawnictwa Naukowo Techniczne, Warszawa 2005.
- [2] Stevens W. R., Biblia TCP/IP. Tom 1. Protokoły, Wydawnictwo RM, Warszawa 1998.
- [3] Sportack M. A. Podstawy Adresowania IP. Mikom, Warszawa 2008.
- [4] Bradford R., Podstawy Sieci Komputerowych. WKiŁ, Warszawa 2009.
- [5] Global Positioning System. <http://www.gps.gov>.
- [6] Naval Oceanography Portal. <http://www.usno.navy.mil/USNO/time/gps/current-gps-constellation>.
- [7] Telematyka Transportu, <http://www.it.pw.edu.pl/twt/loader.php?page=telematyka>.
- [8] Jamroz K., Oskarbski J., Zarządzaniem Bezpieczeństwem Ruchu Drogowego w systemi TriStar. Gambit 2006.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] University of Minnesota ITS Institute. <http://www.its.umn.edu>.

4/4

- [2] Bartczak K. Scenariusze rozwoju ITS w polskim transporcie drogowym w latach 2008-2013 cz.1. Przegląd ITS, nr 1

OPIEKUN PRZEDMIOTU

dr hab. inż. Radosław Wróbel tel.: 71 347-79-18 email: radoslaw.wrobel@pwr.edu.pl

SUBJECT CARD

Name in Polish: **Systemy teleinformatyczne**

Name in English: **Teleinformatics systems**

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

Specialization (if applicable): **Transportation Systems Management and Designing**

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

Kind of subject: **obligatory**

Subject code: **TRM041018**

Group of courses: **no**

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

PREREQUISITES RELATING TO KNOWLEDGE, SKILLS AND OTHER COMPETENCES

1. Completed IT Course I or similar
2. Completed IT Course II or similar

SUBJECT OBJECTIVES

- C1. Understanding the principle of operation of the latest communication technologies, especially used in transport
- C2. Understand the principle of global communication
- C3. Understanding basic teleinformatic protocols, applicable in transport

SUBJECT LEARNING OUTCOMES

I. Relating to knowledge:

PEK_W01 - It explains the principle of operation of the latest communication technologies

PEK_W02 - It explains the principle of operation of the global communication network

PEK_W03 - Can characterize basic teleinformatic protocols, applicable in transport

II. Relating to skills:

III. Relating to social competences:

PEK_K01 - He can think and act in a creative and entrepreneurial way, using the latest ICT

PEK_K02 - He understands the need to formulate and communicate to the public - with use Information and communication technologies - information and opinions on transport achievements

PROGRAM CONTENT

Form of classes – Lecture		Number of hours
Lec1	Servers	1
Lec2	PTNS network	1
Lec3	GSM network.	1
Lec4	IV and V GSM systems	2
Lec5	IP networking.	2
Lec6	Multimedia via satellite	2
Lec7	Positioning systems (GLONASS, Galile, GPS)	1
Lec8	Inteligentne systemy sterowania ruchem miejskim	1
Lec9	Security of ICT systems	1
Lec10	IP counting	3
		Total hours: 15

TEACHING TOOLS USED

N1. case study

N2. calculation exercises

N3. problem lecture

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	1	Pass
F2	2	Pass
F3	3	Pass
P = F3		

PRIMARY AND SECONDARY LITERATURE
<p><u>PRIMARY LITERATURE</u></p> <p>[1] Silberschatz A., Peterson J. L., Gagne G., Podstawy systemów operacyjnych, Wydawnictwa Naukowo Techniczne, Warszawa 2005.</p> <p>[2] Stevens W. R., Biblia TCP/IP. Tom 1. Protokoły, Wydawnictwo RM, Warszawa 1998.</p> <p>[3] Sportack M. A. Podstawy Adresowania IP. Mikom, Warszawa 2008.</p> <p>[4] Bradford R., Podstawy Sieci Komputerowych. WKiŁ, Warszawa 2009.</p> <p>[5] Global Positioning System. http://www.gps.gov.</p> <p>[6] Naval Oceanography Portal. http://www.usno.navy.mil/USNO/time/gps/current-gps-constellation.</p> <p>[7] Telematyka Transportu, http://www.it.pw.edu.pl/twt/loader.php?page=telematyka.</p> <p>[8] Jamroz K., Oskarbski J., Zarządzaniem Bezpieczeństwem Ruchu Drogowego w systemi TriStar. Gambit 2006.</p> <p><u>SECONDARY LITERATURE</u></p> <p>[1] University of Minnesota ITS Institute. http://www.its.umn.edu.</p> <p>4/4</p> <p>[2] Bartczak K. Scenariusze rozwoju ITS w polskim transporcie drogowym w latach 2008-2013 cz.1. Przegląd ITS, nr 1</p>

SUBJECT SUPERVISOR
dr hab. inż. Radosław Wróbel tel.: 71 347-79-18 email: radoslaw.wrobel@pwr.edu.pl

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: **Wprowadzenie do analizy danych I**

Nazwa w języku angielskim: **Introduction to Data Science I**

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

Specjalność (jeśli dotyczy): **Organizacja i Projektowanie Systemów Transportowych**

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

Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy**

Kod przedmiotu: **TRM041019**

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			30	
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę			Zaliczenie na ocenę	
Grupa kursów					
Liczba punktów ECTS	1			1	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				1	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0.6			0.7	

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Zapoznanie z narzędziami i środkami wykorzystywanymi w analizie danych
- C2. Przyswojenie podstawowych technik i koncepcji programowania.
- C3. Zapoznanie ze sposobami przechowywania i eksploracji danych.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

I. Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 - Student zna narzędzia służące do przechowywania i eksploracji danych.

PEK_W02 - Student ma wiedzę o podstawowych technikach i koncepcjach wykorzystywanych w programowaniu.

II. Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 - Student potrafi przeprowadzić podstawową eksploatację danych.

PEK_U02 - Student potrafi dobrać sposób przechowywania danych stosownie do ich własności i wykorzystania.

III. Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 - Student potrafi w grupie przeprowadzać wnioskowanie rozwiązując zadane problemy.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – Wykład		Liczba godzin
Wy1	Omówienie zajęć. Wprowadzenie do narzędzi analizy danych.	1
Wy2	Pisanie i uruchamianie programów w Pythonie. Typy danych i ich zastosowanie.	2
Wy3	Instrukcje i składnia języka Python.	2
Wy4	Programowanie funkcyjne i obiektowe. Obsługa wyjątków.	2
Wy5	Środowisko uruchomieniowe, dystrybucje Pythona i zarządzanie pakietami. Testowanie i utrzymanie kodu.	2
Wy6	Przechowywanie danych. Formaty plików. Dostęp do baz danych.	2
Wy7	Wizualizacja danych. Rozszerzenia Pythona. Przyspieszanie przetwarzania danych.	2
Wy8	Sprawdzian	2
		Suma: 15
Forma zajęć – Projekt		Liczba godzin
Proj1	Wprowadzenie do zajęć. Komponenty projektu Jupyter.	1
Proj2	Instalacja Pythona i JupyterLab. Operacje na wbudowanych typach danych.	2
Proj3	Podstawowe instrukcje języka Python. Funkcje i ich zastosowanie.	2
Proj4	Tworzenie klas i obsługa wyjątków.	2
Proj5	Operacje na modułach. Tworzenie pakietów i dokumentacji.	2
Proj6	Operacje na plikach danych.	2
Proj7	Dostęp do bazy danych. Wizualizacja danych.	2
Proj8	Eksploracja danych.	2
		Suma: 15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. wykład tradycyjny z wykorzystaniem transparencji i slajdów
 N2. ćwiczenia problemowe
 N3. 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, PEK_K01	Sprawdzian pisemny
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	Sprawozdanie
P = F1		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA

Lutz M., Python, Wprowadzenie, Helion, 2011.

Gągolewski M., Bartoszek M., Cena A., Przetwarzanie i analiza danych w języku Python, PWN, Warszawa 2016

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

Mitchell R., Ekstrakcja danych z językiem Python, Helion 2019

Lott S.F., Python. Programowanie funkcyjne, Helion, 2019

Siatkin B., Efektywny python. 59 sposobów na lepszy kod, Helion 2016

OPIEKUN PRZEDMIOTU

dr inż. Piotr Czaja tel.: 320-26-64 email: piotr.czaja@pwr.edu.pl

SUBJECT CARD

Name in Polish: **Wprowadzenie do analizy danych I**

Name in English: **Introduction to Data Science I**

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

Specialization (if applicable): **Transportation Systems Management and Designing**

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

Kind of subject: **obligatory**

Subject code: **TRM041019**

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			30	
Form of crediting	Crediting with grade			Crediting with grade	
Group of courses					
Number of ECTS points	1			1	
including number of ECTS points for practical (P) classes				1	
including number of ECTS points for direct teacher-student contact (BK) classes	0.6			0.7	

PREREQUISITES RELATING TO KNOWLEDGE, SKILLS AND OTHER COMPETENCES

SUBJECT OBJECTIVES

- C1. Understanding the methods and tools for data analysis.
- C2. Learning basic programming techniques and concepts.
- C3. Understanding how to store and explore data.

SUBJECT LEARNING OUTCOMES

I. Relating to knowledge:

PEK_W01 - The student knows the tools used to store and explore data.

PEK_W02 - The student has knowledge of the basic techniques and concepts used in programming.

II. Relating to skills:

PEK_U01 - Student is able to perform basic data mining.

PEK_U02 - Student is able to choose the method of data storage according to their characteristics and use.

III. Relating to social competences:

PEK_K01 - The student is able to make conclusions in a group solving given problems.

PROGRAM CONTENT

Form of classes – Lecture		Number of hours
Lec1	Course overview. Introduction to data analysis tools.	1
Lec2	Writing and running programs in Python. Data types and their use.	2
Lec3	Python instructions and syntax.	2
Lec4	Functional and object-oriented programming. Exception handling.	2
Lec5	Virtualenv, Python distributions and package management. Code testing and maintenance.	2
Lec6	Data storage. File Formats. Access to databases.	2
Lec7	Data visualization. Python extensions. Acceleration of data processing.	2
Lec8	Test	2
		Total hours: 15
Form of classes – Project		Number of hours
Proj1	Introduction. Components of the Jupyter project.	1
Proj2	Python and JupyterLab installation. Operations on embedded data types.	2
Proj3	Basic Python instructions. Functions and their use.	2
Proj4	Creating classes and handling exceptions.	2
Proj5	Operations on modules. Creating packages and documentation.	2
Proj6	Operations on data files	2
Proj7	Access to the database. Data visualization.	2
Proj8	Data mining.	2
		Total hours: 15

TEACHING TOOLS USED
N1. traditional lecture with the use of transparencies and slides N2. problem exercises N3. 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, PEK_K01	Written 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	Report
P = F1		

PRIMARY AND SECONDARY LITERATURE
<u>PRIMARY LITERATURE</u> Lutz M., Learning Python. Powerful Object-Oriented Programming. 4th Edition, O'Reilly Media, 2009 <u>SECONDARY LITERATURE</u> Mitchell R., Web Scraping with Python: Collecting Data from the Modern Web, O'Reilly Media, 2015

SUBJECT SUPERVISOR
dr inż. Piotr Czaja tel.: 320-26-64 email: piotr.czaja@pwr.edu.pl

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: **Modelowanie procesów transportowych**

Nazwa w języku angielskim: **Transport processes modelling**

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

Specjalność (jeśli dotyczy): **Organizacja i Projektowanie Systemów Transportowych**

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

Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy**

Kod przedmiotu: **TRM041020**

Grupa kursów: **nie**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15		30		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	30		60		
Forma zaliczenia	Egzamin		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. Znajomość zagadnień przedstawianych w ramach kursu "Statystyka inżynierska", potwierdzona pozytywną oceną zaliczającą kurs.
2. Znajomość arkusza kalkulacyjnego typu Excel.

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Zapoznanie się z etapami modelowania procesów, ze szczególnym uwzględnieniem modelowania symulacyjnego.
- C2. Nabycie wiedzy z zakresu metod modelowania procesów (w tym procesów losowych) i ich aplikacji do różnego rodzaju procesów transportowych.
- C3. Zdobycie umiejętności identyfikowania i pomiaru procesu, identyfikowania zmiennych wejściowych i wyjściowych, analizy danych pomiarowych.
- C4. Nabycie umiejętności budowania, weryfikacji i badania deterministycznych lub losowych modeli procesów transportowych.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

I. Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 - Uczestnik kursu zna metodykę modelowania oraz metody modelowania deterministycznych i losowych procesów transportowych.

PEK_W02 - Uczestnik kursu wie jak przygotować pomiary rzeczywistego procesu, jak analizować dane i wnioskować na ich podstawie, jak budować i badać modele procesów.

II. Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 - Potrafi poprawnie identyfikować cele modelowania, zmienne wejściowe, wyjściowe procesu, relacje w procesie.

PEK_U02 - Potrafi zastosować poznane metody do modelowania rzeczywistych procesów transportowych.

PEK_U03 - Potrafi zbudować model symulacyjny procesu w arkuszu kalkulacyjnym Excel.

III. Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 - Potrafi współpracować przy realizacji projektów grupowych.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – Wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie do modelowania: podstawowe definicje, cele i metodyka modelowania, klasyfikacja modeli, identyfikacja elementów i relacji w systemie, zmiennych w procesie.	2
Wy2	Graficzne modele procesów transportowych: schemat blokowy, wykres Gantta, analiza czynności równoległych (MAC), wykres ruchu.	2
Wy3	Model procesu w postaci algorytmu.	2
Wy4	Losowy charakter procesów transportowych: rozkłady prawdopodobieństwa stosowane w modelowaniu procesów transportowych, planowanie badań rzeczywistego procesu i analiza danych pomiarowych.	2
Wy5	Generowanie liczb pseudolosowych. Symulacja komputerowa – wprowadzenie.	2
Wy6	Symulacja Monte Carlo – analiza przypadków.	4
Wy7	Weryfikacja i badanie modelu.	1

		Suma: 15
Forma zajęć – Laboratorium		Liczba godzin
Lab1	Sprawy organizacyjne. Przypomnienie funkcji logicznych w programie Excel.	2
Lab2	Obserwacja rzeczywistego procesu transportowego (praca w terenie), identyfikacja zmiennych wejściowych, wyjściowych i relacji. Propozycje pomiarów.	2
Lab3	Opracowanie wykresu ruchu dla zadanego przypadku.	2
Lab4	Opracowanie graficznego modelu procesu transportowego.	2
Lab5	Omówienie zadania grupowego. Wybór modelowanego procesu, określenie celu modelowania. Identyfikacja parametrów i zmiennych decyzyjnych w procesie.	2
Lab6	Opracowanie algorytmu symulacyjnego dla zadanego procesu transportowego - przypadek 1.	2
Lab7	Opracowanie algorytmu symulacyjnego dla zadanego procesu transportowego - przypadek 2.	2
Lab8	Pomiary rzeczywistego procesu transportowego wybranego w ramach zadania grupowego (praca w terenie).	2
Lab9	Analiza wyników pomiarów systemu rzeczywistego.	2
Lab10	Opracowanie symulacji Monte Carlo dla zadanego procesu transportowego.	2
Lab11	Opracowanie, weryfikacja i badanie modelu procesu transportowego wybranego w ramach zadania grupowego.	8
Lab12	Prezentacja wyników modelowania rzeczywistego procesu.	2
		Suma: 30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. wykład tradycyjny z wykorzystaniem transparencji i slajdów
N2. ćwiczenia problemowe
N3. praca własna - przygotowanie do projektu
N4. prezentacja projektu

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
P = F1		

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (Laboratorium)

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_U03	oceny częściowe uzyskane z zadań laboratoryjnych
F2	PEK_K01	ocena uzyskana z realizacji zadania grupowego
$P = F1 \cdot 0,5 + F2 \cdot 0,5$		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA

- Leszczyński J., Modelowanie procesów i systemów transportowych, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1999
- Filipowicz B., Modele stochastyczne w badaniach operacyjnych, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa 1996
- Skoczyński L., Szczepanik I., Modelowanie procesów transportowych. Ćwiczenia projektowe i laboratoryjne. Wydawnictwa Politechniki Wrocławskiej, Warszawa 1991
- Komar Z., Wolek C., Inżynieria ruchu drogowego. Wybrane zagadnienia. Wydawnictwo Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 1994
- Żurowska J., Prognozowanie przewozów. Modele, metody, przykłady. Wydawnictwo Politechniki Wrocławskiej. Kraków 2005
- Krawczyk S., Zarządzanie procesami logistycznymi, PWE, Warszawa 2001
- Bozarth C., Handfield R.B., Wprowadzenie do zarządzania operacjami i łańcuchem dostaw, One-press, Gliwice 2007
- Waters D., Zarządzanie operacyjne, PWN, Warszawa 2007

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- Nowakowski T., Niezawodność systemów logistycznych, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2011
- Filipowicz B., Modele stochastyczne w badaniach operacyjnych, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa 1996
- Ruta R., Mazurkiewicz A., Modelowanie symulacyjne systemów eksploatacji, Międzyresortowe Centrum Naukowe Eksploatacji Majątku Trwałego, Radom 1991
- Kukuła K. – red., Badania operacyjne w przykładach i zadaniach, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2004
- Krawczyk S., Metody ilościowe w logistyce (przedsiębiorstwa) t.II, Wydawnictwo C. H. Beck, Warszawa 2001

OPIEKUN PRZEDMIOTU

dr inż. Anna Jodejko-Pietruczuk tel.: 71 320-28-17 email: Anna.Jodejko@pwr.edu.pl

SUBJECT CARD

Name in Polish: **Modelowanie procesów transportowych**

Name in English: **Transport processes modelling**

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

Specialization (if applicable): **Transportation Systems Management and Designing**

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

Kind of subject: **obligatory**

Subject code: **TRM041020**

Group of courses: **no**

	Lecture	Classes	Laboratory	Project	Seminar
Number of hours of organized classes in University (ZZU)	15		30		
Number of hours of total student workload (CNPS)	30		60		
Form of crediting	Examination		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. Students have the knowledge from the course Statistic for Engineers, confirmed with positive grade completing the course.
2. The knowledge of an spreadsheet e.g. Excel.

SUBJECT OBJECTIVES

- C1. Learning of modelling processes stages, especially the simulation ones.
- C2. Acquiring the knowledge on processes modelling methods (including stochastic processes) and their application to transport cases.
- C3. Ability to identify and measure a process, identify process input and output variables, statistical data analysis.
- C4. Acquiring the skills of constructing, verifying and testing deterministic and stochastic models of transport processes.

SUBJECT LEARNING OUTCOMES

I. Relating to knowledge:

PEK_W01 - A course participant knows the modelling methodology and methods applied in modelling of deterministic and stochastic transport processes.

PEK_W02 - A participant can prepare a plan of process measurement, analyze and draw conclusions on the base of real data, develop and test processes models.

II. Relating to skills:

PEK_U01 - A course participant is able to identify modelling goals, process input and output variables, relations in a process.

PEK_U02 - A course participant is able to apply known methods to develop models of real transport processes.

PEK_U03 - A course participant is able to construct a simulation model in the Excel program.

III. Relating to social competences:

PEK_K01 - A course participant can cooperate while group project execution.

PROGRAM CONTENT

Form of classes – Lecture		Number of hours
Lec1	Introduction to modelling: basic definitions, modelling goals and methodology, models classification, identification of elements and relations in a system, identification of process variables.	2
Lec2	Graphical methods of the transport processes modelling: a block diagram, the Gantt chart, the MAC analysis, the trains movement chart.	2
Lec3	Process model in the form of an algorithm.	2
Lec4	Stochastic character of transportation processes: probability distributions used in the transport process modelling, development of the plan for process measurement, data analysis.	2
Lec5	Pseudorandom numbers. Computer simulation – an introduction.	2
Lec6	Monte Carlo simulation - case studies.	4
Lec7	Model verification and testing.	1
		Total hours: 15
Form of classes – Laboratory		Number of hours
Lab1	Organizational issues. Reminding of logic functions in the Excel.	2
Lab2	Observation of a real transport process (fieldwork), identification of input, output variables and relations. Propositions of a measurement system.	2
Lab3	Development of the trains movement chart for a given case.	2
Lab4	Graphical model development for a chosen transportation process.	2

Lab5	Discussion of a group task. Selection of the modeled process, determination of the modeling goal. Identification of parameters and decision variables in the process.	2
Lab6	Simulation algorithm development for a given transportation process - the case 1.	2
Lab7	Simulation algorithm development for a given transportation process - the case 2.	2
Lab8	Measurements and collection of data from the process chosen for modelling as a part of the group task (fieldwork).	2
Lab9	Analysis of the collected statistical data.	2
Lab10	Development of the Monte Carlo simulation for a given case.	2
Lab11	Model development, verification and examination of the transportation process chosen for modelling as a part of the group task.	8
Lab12	Presentation of chosen process modelling results.	2
		Total hours: 30

TEACHING TOOLS USED		
N1. traditional lecture with the use of transparencies and slides N2. problem exercises N3. self study - preparation for project class N4. project 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	ending test
P = F1		

EVALUATION OF SUBJECT LEARNING OUTCOMES ACHIEVEMENT (Laboratory)		
Evaluation (F – forming (during semester), P – concluding (at semester end))	Learning outcomes number	Way of evaluating learning outcomes achievement
F1	PEK_U01 - PEK_U03	partial grades obtained from laboratory exercises

F2	PEK_K01	the grade obtained from a group task
$P = F1*0,5 + F2*0,5$		

PRIMARY AND SECONDARY LITERATURE

PRIMARY LITERATURE

- Leszczyński J., Modelowanie procesów i systemów transportowych, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1999
- Filipowicz B., Modele stochastyczne w badaniach operacyjnych, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa 1996
- Skoczyński L., Szczepanik I., Modelowanie procesów transportowych. Ćwiczenia projektowe i laboratoryjne. Wydawnictwa Politechniki Wrocławskiej, Warszawa 1991
- Komar Z., Wolek C., Inżynieria ruchu drogowego. Wybrane zagadnienia. Wydawnictwo Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 1994
- Żurowska J., Prognozowanie przewozów. Modele, metody, przykłady. Wydawnictwo Politechniki Wrocławskiej. Kraków 2005
- Krawczyk S., Zarządzanie procesami logistycznymi, PWE, Warszawa 2001
- Bozarth C., Handfield R.B., Wprowadzenie do zarządzania operacjami i łańcuchem dostaw, One-press, Gliwice 2007
- Waters D., Zarządzanie operacyjne, PWN, Warszawa 2007

SECONDARY LITERATURE

- Nowakowski T., Niezawodność systemów logistycznych, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2011
- Filipowicz B., Modele stochastyczne w badaniach operacyjnych, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa 1996
- Ruta R., Mazurkiewicz A., Modelowanie symulacyjne systemów eksploatacji, Międzyresortowe Centrum Naukowe Eksploatacji Majątku Trwałego, Radom 1991
- Kukuła K. – red., Badania operacyjne w przykładach i zadaniach, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2004
- Krawczyk S., Metody ilościowe w logistyce (przedsiębiorstwa) t.II, Wydawnictwo C. H. Beck, Warszawa 2001

SUBJECT SUPERVISOR

dr inż. Anna Jodejko-Pietruczuk tel.: 71 320-28-17 email: Anna.Jodejko@pwr.edu.pl

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: **Projektowanie systemów transportu wewnętrznego**

Nazwa w języku angielskim: **Designing internal transport systems**

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

Specjalność (jeśli dotyczy): **Organizacja i Projektowanie Systemów Transportowych**

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

Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy**

Kod przedmiotu: **TRM041021**

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. Wiedza na poziomie podstawowym z zakresu zarządzania i projektowania procesów oraz systemów logistycznych.
2. Posiada wiedzę z zakresu logistyki.
3. Posiada kompetencje z zakresu obsługi podstawowych aplikacji komputerowych.

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Poznanie zagadnień dotyczących planowania i projektowania systemów transportowo-magazynowych.
- C2. Nabycie umiejętności planowania i organizowania przepływów materiałowo-informacyjnych w magazynach.
- C3. Nabycie umiejętności optymalizacji systemów logistycznych.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

I. Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 - Potrafi zdefiniować pojęcie systemu transportowo - magazynowego, objaśnić jego budowę, nazywając poszczególne jego elementy składowe.

PEK_W02 - Potrafi opisać dla wybranych przypadków zaproponować własne rozwiązania systemów transportowomagazynowych, dyskutując swoje wybory, aby wskazać najważniejsze uwzględniając strategię.

PEK_W03 - Potrafi zaprojektować przykładowe rozwiązanie systemu transportowo-magazynowego.

II. Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 - Potrafi decydować i dobierać w procesie projektowania elementy systemu transportowo-magazynowego.

PEK_U02 - Posiada umiejętność opracowania dokumentacji dla systemu transportowo-magazynowego.

III. Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 - Potrafi decydować i dobierać w procesie projektowania elementy systemu transportowomagazynowego.

PEK_K02 - Posiada umiejętność opracowania dokumentacji dla systemu transportowo-magazynowego.

PEK_K03 - Posiada umiejętność szacować koszty systemu transportowo-magazynowego oraz eksploatować je.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – Wykład		Liczba godzin
Wy1	Wykład wprowadzający: - Zakres merytoryczny wykładu. - Zaliczenie i terminy kolokwium. - Literatura podstawowa i uzupełniająca (dostęp zdalny i przez ePortal PWr.). - Organizacja zajęć (korzystanie z eportalu PWr.).	1
Wy2	Identyfikacja procesów logistycznych w systemach transportu bliskiego i magazynowania. - Definicja magazynu. - Identyfikacja podstawowych procesów transportowo-magazynowych. - Identyfikacja funkcjonalno - procesowa stref magazynu. - Definicja jednostki ładunkowej. - Fronty przeładunkowe. - Prace ładunkowe.	2
Wy3	Metody prezentacji zapisu przepływu ładunków w logistycznym systemie magazynowym. - Scenografia organizatorska. - Synoptyczne wykresy. - Wykresy Sankey'a. - Karty procesu przepływu materiałowego.	2
Wy4	Alokacja obiektów w planowaniu przepływu ładunków. - Metoda Schimigalli. - Metody komputerowe - Transport ładunków – optymalizacja przepływu ładunków - Problem planowania trasy transportowej. - Podstawowe rozwiązania strukturalne. - Przykłady obliczeniowe	2

Wy5	Projektowanie struktury magazynu. - Magazyny: wysokiego i niskiego składowania. - Magazyn z „reżimem” temperaturowym. - Magazyn typu cross-dock. - Magazyn materiałów sypkich. - Magazyn materiałów płynnych.	2
Wy6	Kolokwium 1z 2. Test obejmujący materiał z zajęć 1-5.	1
Wy7	Dobór urządzeń do składowania. - Składowanie statyczne bez regałów (krótka powtórka). - Składowanie statyczne. - Składowanie dynamiczne.	2
Wy8	Wózki widłowe. - Charakterystyka wózków widłowych uniwersalnych. - Charakterystyka wózków widłowych specjalizowanych.	2
Wy9	Układnice. - Charakterystyka układnic magazynowych. - Harmonogramowanie czasu pracy układnic. - Optymalizacja pracy układnic.	2
Wy10	Harmonogramowanie czasu pracy samojezdnych urządzeń transportowych w logistycznych systemach magazynowych. - Harmonogramowanie czasu pracy wózków widłowych. - Harmonogramowanie czasu pracy układnic.	2
Wy11	Przenośniki w logistycznych systemach magazynowych. - Rodzaje przenośników. - Rozwiązania konstrukcyjne. - Zasady doboru przenośników.	2
Wy12	Dobór środków przepływu informacji. - Oznaczanie miejsc paletowych w magazynie. - Oznaczanie jednostek ładunkowych w magazynie. - Wybór technologii wymiany informacji w logistycznym systemie magazynowym. - Dobór urządzeń czytających kody 1D, 2D i RFID. (skanery stacjonarne, radiowe, ze stacją dokującą, kamery). - Dobór urządzeń drukujących/ programujących: kody 1D, 2D i RFID.	2
Wy13	Wybór systemów komputerowego wspomaganie pracy logistycznego systemu magazynowego - Systemy WMS, MRP, ERP. - Szczegółowe działanie systemu WMS. - Bazy danych dla logistycznych systemów magazynowych.	2
Wy14	Metody optymalizacji logistycznych systemów magazynowych. - Energochłonność systemów magazynowych. - Metody ekspertowe. - Sposoby oceny i zmniejszania energochłonności wybranych procesów magazynowych.	2
Wy15	Kolokwium 2z2. Kolokwium całościowe.	1
Wy16	Wycieczka dydaktyczna do magazynu lub biura konstrukcyjnego zajmującego się projektowaniem magazynów.	2
Wy17	Omówienie wycieczki. Wystawienie ocen na zaliczenie wykładu.	1
		Suma: 30

Forma zajęć – Projekt		Liczba godzin
Proj1	<p>Przywitanie Studentów na kursie.</p> <ul style="list-style-type: none"> - omówienie organizacji zajęć - skala ocen, ocena poszczególnych projektów - na platformie ePortal PWr. - krótkie wprowadzenie w literaturę: podstawową i uzupełniającą. korzystanie z norm. - przekazanie danych kontaktowych z prowadzącym, terminu i sposobu realizacji konsultacji (na czas covid) przez system Zoom, Teams. <p>Omówienie wirtualnego magazynu, na którym będą realizowane projekty.</p>	1
Proj2	Projekt rozkładu miejsc odkładczych w magazynie towarów spaletyzowanych z uwzględnieniem klasyfikacji: obszarów, stref i miejsc W tym zastosowanie metody "5S".	2
Proj3	Harmonogramowanie cykli transportowych oraz ocena doboru liczby zastosowanych środków technicznych w projekcie magazynu - na przykładzie wózka widłowego.	2
Proj4	Harmonogramowanie cykli transportowych oraz ocena doboru liczby zastosowanych środków technicznych w projekcie magazynu - na przykładzie układnicy regałowej.	2
Proj5	Projekt podsystemu kompletacji magazynu jednostek sztukowych na linii głównej i w zatokach kompletacyjnych.	2
Proj6	Analiza i identyfikacja logistycznego systemu magazynowego pod kątem przyjmowanych w projekcie magazynu rozwiązań w zakresie automatyzacji procesów.	2
Proj7	Wybór koncepcji magazynu, technologii i procesów - przy zróżnicowaniu gabarytów towarów oraz wielkości linii z zamówień (od pojedynczych sztuk do pełnych palet na tym samym SKU).	3
Proj8	Omówienie wykonanych projektów, podsumowanie zajęć projektowych. Zaliczenia.	1
		Suma: 15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
<p>N1. wykład tradycyjny z wykorzystaniem transparencji i slajdów</p> <p>N2. konsultacje</p> <p>N3. case study</p> <p>N4. praca własna - przygotowanie do projektu</p> <p>N5. prezentacja projektu</p>	

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_W03, PEK_W03,	kolokwium
F2	PEK_W01, PEK_W03, PEK_W03,	oceny z kartkówek, zadawanych case'ów
P = (F1+F2)/2		

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_U03	ocena części obliczeniowej projektu
F2	PEK_K01, PEK_K02, PEK_K03	udział w dyskusjach problemowych, raport, prezentacja na forum grupy swoich projektów.
P = (F1+F2)/2		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA

1. Korzeń Z.: „Logistyczne systemy transportu bliskiego i magazynowania” T. I; Instytut Logistyki i Magazynowania, Poznań, 1998.
 2. Korzeń Z.: „Logistyczne systemy transportu bliskiego i magazynowania” T. II, Instytut Logistyki i Magazynowania, Poznań, 1999.
 3. Krawczyk S. (red.): „Logistyka. Teoria i Praktyka”, T.1, DIFIN, Warszawa, 2012.
 4. Krawczyk S. (red.): „Logistyka. Teoria i Praktyka”, T.2, DIFIN, Warszawa, 2012.
 5. Zając P.: „Systemy magazynowe”, Oficyna Wydawnicza NDiO, Wrocław, 2010.
 6. Fijałkowski J.: „Transport wewnętrzny w systemach logistycznych”; Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2001.
- Czasopisma specjalistyczne:
1. Logistyka
 2. Nowoczesny Magazyn
 3. Eurologistics

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1]. Gudehus T.: „Logistik” T. I; Grundlagen, Verfahren und Strategien; Springer, Hamburg; 1999;
- [2]. Gudehus T.: „Logistik” T. I; Netzwerke, Systeme und Lieferketten; Springer, Hamburg; 1999;

OPIEKUN PRZEDMIOTU

dr inż. Paweł Zając tel.: 71 320-27-19 email: pawel.zajac@pwr.edu.pl

SUBJECT CARD

Name in Polish: **Projektowanie systemów transportu wewnętrznego**

Name in English: **Designing internal transport systems**

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

Specialization (if applicable): **Transportation Systems Management and Designing**

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

Kind of subject: **obligatory**

Subject code: **TRM041021**

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. Has basic knowledge in the field of management and design of processes and logistics systems.
2. Has knowledge of logistics.
3. Has competences in the field of basic computer applications.

SUBJECT OBJECTIVES

- C1. Understanding the issues of planning and designing transport and storage systems.
- C2. Acquiring the ability to plan and organize material and information flows in warehouses.
- C3. Acquiring the skills to optimize logistics systems.

SUBJECT LEARNING OUTCOMES

I. Relating to knowledge:

PEK_W01 - Is able to define the concept of transport and storage system, explain its construction, naming its individual components.

PEK_W02 - Can describe for selected cases propose own solutions of transport and storage systems, discussing your choices to identify the most appropriate taking into account the strategy

PEK_W03 - Can calculate an example of a transport and storage system solution at a level operating.

II. Relating to skills:

PEK_U01 - Is able to decide and select elements of the transport and storage system in the design process.

PEK_U02 - Has the ability to develop documentation for the transport and storage system.

III. Relating to social competences:

PEK_K01 - Is able to decide and select elements of the transport and storage system in the design process.

PEK_K02 - Has the ability to develop documentation for the transport and storage system.

PEK_K03 - Has the ability to estimate the costs of the transport and storage system and to exploit them.

PROGRAM CONTENT

Form of classes – Lecture		Number of hours
Lec1	Introductory lecture: - The substantive scope of the lecture. - Pass and dates of tests. - Basic and supplementary literature. - Organization of classes.	1
Lec2	Identification of logistics processes in handling and transport systems storage. - Warehouse definition. - Identification of basic transport and warehouse processes. - Functional and process identification of the warehouse zones. - Definition of loading unit. - Loading fronts. - Loading work.	2
Lec3	Methods for presenting load flow recording in a logistics system warehouse. - Organizational scenery. - Synoptic charts. - Sankey charts. - Material flow process cards.	2
Lec4	Object allocation in load flow planning. - Schimigalli method. - Computer methods - Cargo transportation - load flow optimization - Transport route planning problem. - Basic structural solutions. - Calculation examples	2

Lec5	Warehouse structure design. - Warehouses: high and low storage. - A magazine with a temperature "regime". - Cross-dock type warehouse. - Bulk material warehouse. - Liquid material storage.	2
Lec6	Colloquium 1 of 2. Test covering material from classes 1-5.	1
Lec7	Selection of storage devices. - Static storage without racks (short replay). - Static storage. - Dynamic storage.	2
Lec8	Forklifts. - Characteristics of universal forklifts. - Characteristics of specialized forklifts.	2
Lec9	Stacker cranes. - Characteristics of warehouse stacker cranes. - Scheduling the working time of stacker cranes. - Optimization of stacker work.	2
Lec10	Scheduling the working time of self-propelled transport equipment in logistics storage systems. - Scheduling forklifts working hours. - Scheduling the working time of stacker cranes.	2
Lec11	Conveyors in logistics storage systems. - Types of conveyors. - Constructional solutions. - Conveyor selection rules.	2
Lec12	Selection of information flow means. - Marking of pallet places in the warehouse. - Marking of loading units in the warehouse. - Choice of information exchange technology in the logistics storage system. - Selection of devices reading 1D, 2D and RFID codes. (stationary, radio scanners, with docking station, cameras). - Selection of printing / programming devices: 1D, 2D and RFID codes.	2
Lec13	Selection of computer-aided systems for the logistics work of the system. storage - WMS, MRP, ERP systems. - Detailed operation of the WMS system. - Databases for logistics storage systems.	2
Lec14	Optimization methods for logistics storage systems. - Energy consumption of storage systems. - Expert methods. - Methods for assessing and reducing the energy consumption of selected warehouse processes.	2
Lec15	Colloquium 2z2. Comprehensive test.	1
Lec16	Didactic trip to the warehouse or design office occupying designing magazines.	2
Lec17	Tour Overview. Issuing grades for passing the lecture.	1
		Total hours: 30

Form of classes – Project		Number of hours
Proj1	Discussion of the organization of classes and the rules of passing project classes. Pass basic and supplementary literature. Development of an algorithm for forming a EURO type loading unit art items of various sizes, weight, dimensions and resistance to physical exposure.	1
Proj2	Design of the distribution of storage spaces in a palletized goods warehouse with considering the classification of areas, zones and places. Including the "5S" method.	2
Proj3	Scheduling transport cycles and assessing the number selection technical means used in the warehouse design - on the example forklift.	2
Proj4	Scheduling transport cycles and assessing the number selection technical means used in the warehouse design - on the example rack stacker crane.	2
Proj5	Project of the subsystem of completing the piece units warehouse on the line main and in picking bays.	2
Proj6	Analysis and identification of the logistics warehouse system in terms of automation solutions adopted in the design of the magazine processes.	2
Proj7	Choice of warehouse concept, technology and processes - with differentiation dimensions of goods and line sizes from orders (from individual pieces to full pallets on this SKU itself).	3
Proj8	Discussion of completed projects, summary of project classes. Passing classes.	1
		Total hours: 15

TEACHING TOOLS USED	
N1. traditional lecture with the use of transparencies and slides N2. tutorials N3. case study N4. self study - preparation for project class N5. project 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_W03, PEK_W03,	test

F2	PEK_W01, PEK_W03, PEK_W03,	grades from cards, given cases
P = (F1+F2)2		

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_U03	assessment of the computational part of the project
F2	PEK_K01, PEK_K02, PEK_K03	participation in problem discussions, report - in the form of a group presentation of your projects, project defense
P = (F1+F2)/2		

PRIMARY AND SECONDARY LITERATURE
<p><u>PRIMARY LITERATURE</u></p> <p>1.Korzeń Z.: "Logistic systems of handling and storage" T. I; Institute of Logistics and Warehousing, Poznan, 1998.</p> <p>2.Korzeń Z.: "Logistic handling and storage systems" T. II, Institute of Logistics and Warehousing, Poznan, 1999.</p> <p>3.Krawczyk S. (ed.): "Logistics. Theory and Practice ", T.1, DIFIN, Warsaw, 2012.</p> <p>4.Krawczyk S. (ed.): "Logistics. Theory and Practice ", T.2, DIFIN, Warsaw, 2012.</p> <p>5.Zajac P.: "Storage systems", Oficyna Wydawnicza NDiO, Wrocław, 2010.</p> <p>6.Fijałkowski J.: "Internal transport in logistics systems"; Politechniki Publishing House Warszawska, Warsaw 2001.</p> <p>Specialist magazines:</p> <p>1.Logistyka</p> <p>2.Modern warehouse</p> <p>3.Eurologistics</p> <p><u>SECONDARY LITERATURE</u></p> <p>[1]. Gudehus T.: „Logistik” T. I; Grundlagen, Verfahren und Strategien; Springer, Hamburg; 1999;</p> <p>[2]. Gudehus T.: „Logistik” T. I; Netzwerke, Systeme und Lieferketten; Springer, Hamburg; 1999;</p>

SUBJECT SUPERVISOR
dr inż. Paweł Zajac tel.: 71 320-27-19 email: pawel.zajac@pwr.edu.pl

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: **Ochrona środowiska w transporcie**

Nazwa w języku angielskim: **Environmental protection in road transportation**

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

Specjalność (jeśli dotyczy): **Organizacja i Projektowanie Systemów Transportowych**

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

Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy**

Kod przedmiotu: **TRM041022**

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		30		
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę		Zaliczenie na ocenę		
Grupa kursów					
Liczba punktów ECTS	2		1		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)			1		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1.2		0.7		

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Znajomość podstaw konstrukcji i eksploatacji środków transportu drogowego
2. Znajomość podstaw chemii i ekologii

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Poznanie i zrozumienie skomplikowanych problemów związanych z ochroną środowiska w transporcie drogowym
- C2. Zrozumienie powiązania przyczynowo-skutkowego w zakresie wytwarzania i eksploatacji pojazdów drogowych w aspekcie wpływu na środowisko (w tym cyklu życia pojazdu samochodowego)
- C3. Zrozumienie istoty i zasad efektywnej pracy w laboratorium chemicznym w celu rozwiązania skomplikowanego problemu technicznego w obszarze ochrony środowiska w transporcie z wykorzystaniem nabytej wiedzy inżynierskiej z zakresu materiałoznawstwa, budowy i eksploatacji maszyn oraz podstaw ekologii i recyklingu.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

I. Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 - Ma wiedzę w zakresie ochrony środowiska w projektowaniu i eksploatacji pojazdów

PEK_W02 - Ma szczegółową wiedzę o cyklu życia pojazdu, ma wiedzę w zakresie norm europejskich odnośnie emisji i recyklingu pojazdów

II. Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 - Potrafi określić związek przyczynowo-skutkowy pomiędzy produkcją i zastosowaniem materiałów konstrukcyjnych i eksploatacyjnych pojazdów, eksploatacją pojazdów oraz infrastrukturą drogową a środowiskiem.

PEK_U02 - Potrafi wykonać podstawowe analizy chemiczne w kierunku oceny wpływu pojazdu na środowisko oraz zinterpretować ich wynik

III. Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 - Ma świadomość ekologiczną: lokalną i globalną.

PEK_K02 - Nabywa dbałości o estetykę wykonywanych prac, w tym projektów i raportów.

PEK_K03 - Rozwija poczucie odpowiedzialności za drugiego poprzez pracę w grupie laboratoryjnej.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – Wykład		Liczba godzin
Wy1	Ochrona środowiska w transporcie: wprowadzenie i podstawowe pojęcia.	2
Wy2	Wpływ motoryzacji na środowisko (skutki społeczno-cywilizacyjne, bezpośrednie i pośrednie).	2
Wy3	Proces spalania w silniku a emisja toksycznych składników spalin. Metody ograniczania toksycznych emisji z silników spalinowych	6
Wy4	Pojazd jako źródło promieniowania cieplnego i elektromagnetycznego	2
Wy5	Kabina pojazdu jako środowisko życia człowieka: zanieczyszczenia chemiczne i mikrobiologiczne	4
Wy6	Cykl życia pojazdu: porównanie napędu spalinowego oraz elektrycznego	4
Wy7	Recykling pojazdów wycofanych z eksploatacji	4
Wy8	Paliwa alternatywne do silników spalinowych: waste to energy	4
Wy9	Kolokwium	2

		Suma: 30
Forma zajęć – Laboratorium		Liczba godzin
Lab1	Wpływ składowania odpadów po strzępieniu pojazdów na środowisko	3
Lab2	Badanie zanieczyszczenia mikroatmosfery wnętrza kabiny pojazdu – analiza chemiczna (LZO)	3
Lab3	Badanie zanieczyszczenia mikroatmosfery wnętrza kabiny pojazdu – analiza mikrobiologiczna	3
Lab4	Badanie wpływu zdarzeń drogowych na zanieczyszczenie gleby płynami eksploatacyjnymi emitowanymi z pojazdu	3
Lab5	Waste-to-energy: wytwarzanie biopaliwa ciekłego i gazowego do zasilania silników spalinowych z materiałów odpadowych	3
		Suma: 15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. praca własna – przygotowanie do laboratorium
 N2. wykład tradycyjny z wykorzystaniem transparencji i slajdów
 N3. dyskusja problemowa

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_W03	kolokwium
P = P		

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (Laboratorium)

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	kartkówka
P = F		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

OPIEKUN PRZEDMIOTU

dr hab. inż. Anna Janicka tel.: 71 347-79-18 email: Anna.Janicka@pwr.edu.pl

SUBJECT CARD

Name in Polish: **Ochrona środowiska w transporcie**

Name in English: **Environmental protection in road transportation**

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

Specialization (if applicable): **Transportation Systems Management and Designing**

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

Kind of subject: **obligatory**

Subject code: **TRM041022**

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		30		
Form of crediting	Crediting with grade		Crediting with grade		
Group of courses					
Number of ECTS points	2		1		
including number of ECTS points for practical (P) classes			1		
including number of ECTS points for direct teacher-student contact (BK) classes	1.2		0.7		

PREREQUISITES RELATING TO KNOWLEDGE, SKILLS AND OTHER COMPETENCES

1. Knowledge on field of transportation means design and operation
2. Basic knowledge on field of chemistry and ecology

SUBJECT OBJECTIVES

- C1. Understanding of complex problems on field of environmental protection in road transportation
- C2. Understanding vehicles production and operation via environment cause (including vehicle life-cycle)
- C3. Understanding essence and principals of effective practice in chemical laboratory with engineering knowledge material science, vehicle design and operation, ecology and recycling for solving problems on field of environmental protection in transportation

SUBJECT LEARNING OUTCOMES

I. Relating to knowledge:

PEK_W01 - Student has a knowledge on field of environmental protection in vehicle design and operation

PEK_W02 - Student has detailed knowledge on field of vehicle life-cycle as well as EU end-of-life vehicles legislations and emission standards

II. Relating to skills:

PEK_U01 - Student is able to describe cause and effect relationship between vehicles production, operation, specific materials application or road infrastructure and environment

PEK_U02 - Student is able to diagnose and design complex logistic system of ELVs management

III. Relating to social competences:

PEK_K01 - Student has local and global ecological awareness

PEK_K02 - Student takes care about written works aesthetics

PEK_K03 - Student develops sense of responsibility for other by team-working in laboratory

PROGRAM CONTENT

Form of classes – Lecture		Number of hours
Lec1	Environmental protection in road transportation: introduction and basic definitions	2
Lec2	Automotive industry environmental impacts (direct and indirect)	2
Lec3	Engine combustion process and toxic exhausts emission. Methods of pollution reduction.	6
Lec4	Car vehicle as a source of thermal and electromagnetic radiation	2
Lec5	Vehicle cabin as human life environment: microbiological and chemical pollutants	4
Lec6	Vehicle Life Cycle: electric and combustion drives comparison	4
Lec7	End-of-life vehicle recycling	4
Lec8	Alternative fuels for ICE: waste to energy	4
Lec9	Test	2
		Total hours: 30
Form of classes – Laboratory		Number of hours
Lab1	Automotive Shredding Residues impact on environment	3
Lab2	Investigation of car cabin microatmosphere pollution: chemical analysis (VOCs)	3
Lab3	Investigation of car cabin microatmosphere pollution: microbiological pollution	3
Lab4	Investigation of road accidents on soil contamination (vehicle operational fluids emission)	3
Lab5	Waste-to-energy: liquid and gaseous fuel generation for ICE from wastes	3

	Total hours: 15
--	-----------------

TEACHING TOOLS USED
N1. self study - preparation for laboratory class N2. traditional lecture with the use of transparencies and slides N3. problem discussion

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_W03	
P = P		

EVALUATION OF SUBJECT LEARNING OUTCOMES ACHIEVEMENT (Laboratory)		
Evaluation (F – forming (during semester), P – concluding (at semester end))	Learning outcomes number	Way of evaluating learning outcomes achievement
F1	PEK_U01, PEK_U02	
P = F		

PRIMARY AND SECONDARY LITERATURE
<u>PRIMARY LITERATURE</u> <u>SECONDARY LITERATURE</u>

SUBJECT SUPERVISOR

dr hab. inż. Anna Janicka tel.: 71 347-79-18 email: Anna.Janicka@pwr.edu.pl

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: **Metody matematyczne w transporcie**

Nazwa w języku angielskim: **Mathematical methods in transport**

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

Specjalność (jeśli dotyczy): **Organizacja i Projektowanie Systemów Transportowych**

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

Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy**

Kod przedmiotu: **TRM041023**

Grupa kursów: **nie**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15			30	
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 kursu "Statystyka inżynierska", potwierdzona pozytywną oceną zaliczającą kurs.
2. Znajomość arkusza kalkulacyjnego typu Excel.

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Nabycie wiedzy z zakresu metod oceny procesów transportowych i ich aplikacji do różnego rodzaju procesów transportowych.
- C2. Zdobycie umiejętności identyfikowania i pomiaru procesu, identyfikowania zmiennych wejściowych i wyjściowych, analizy danych pomiarowych.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

I. Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 - Uczestnik kursu zna metody analizy i oceny systemów i procesów transportowych.

PEK_W02 - Uczestnik kursu wie jak przygotować pomiary rzeczywistego procesu, jak analizować dane i wnioskować na ich podstawie, jak budować i badać modele procesów.

II. Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 - Potrafi zastosować poznane metody matematyczne do analizy i oceny rzeczywistych procesów transportowych.

III. Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 - Potrafi współpracować przy realizacji projektów grupowych.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – Wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie do metod matematycznych w transporcie	2
Wy2	Zastosowanie teorii masowej obsługi do analizy i oceny systemów i procesów transportowych	2
Wy3	Zastosowanie wielowymiarowych zmiennych losowych do opisu oraz analizy systemów i procesów transportowych	2
Wy4	Zastosowanie szeregów czasowych do analizy i oceny procesów i systemów transportowych	2
Wy5	Zastosowanie teorii podejmowania decyzji w zarządzaniu systemami transportowymi	2
Wy6	Zastosowanie analizy wielokryterialnej do oceny systemów i procesów transportowych	2
Wy7	Zastosowanie teorii zbiorów rozmytych do oceny systemów i procesów transportowych	2
Wy8	Zaliczenie	1
		Suma: 15
Forma zajęć – Projekt		Liczba godzin
Proj1	Omówienie organizacji zajęć oraz zasad zaliczania zajęć projektowych. Podanie literatury podstawowej i uzupełniającej. Omówienie przykładowych analiz i ocen funkcjonowania procesów i systemów transportowych	2
Proj2	Rozwiązywanie zadań z zakresu teorii masowej obsługi.	2
Proj3	Gromadzenie danych rzeczywistych wybranego procesu lub systemu transportowego. Zastosowanie teorii masowej obsługi do analizy i oceny systemu lub procesu.	2
Proj4	Rozwiązywanie zadań z zagadnień związanych z wielowymiarowymi zmiennymi losowymi	2

Proj5	Gromadzenie danych rzeczywistych wybranego procesu lub systemu transportowego. Zastosowanie wielowymiarowych zmiennych losowych do analizy i oceny systemu lub procesu transportowego	2
Proj6	Rozwiązywanie zadań z zagadnień związanych z teorią szeregów czasowych	2
Proj7	Gromadzenie danych rzeczywistych wybranego procesu lub systemu transportowego. Zastosowanie teorii szeregów czasowych do analizy i oceny systemu lub procesu transportowego	2
Proj8	Rozwiązywanie zadań z zagadnień związanych z teorią podejmowania decyzji	2
Proj9	Gromadzenie danych rzeczywistych wybranego procesu lub systemu transportowego. Zastosowanie teorii podejmowania decyzji do zarządzania systemem lub procesem transportowym	2
Proj10	Rozwiązywanie zadań z zagadnień związanych z analizą wielokryterialną	2
Proj11	Gromadzenie danych rzeczywistych wybranego procesu lub systemu transportowego. Zastosowanie analizy wielokryterialnej do analizy i oceny systemu lub procesu transportowego	4
Proj12	Rozwiązywanie zadań z zagadnień związanych z teorią zbiorów rozmytych	2
Proj13	Gromadzenie danych rzeczywistych wybranego procesu lub systemu transportowego. Zastosowanie logiki rozmytej do analizy i oceny systemu lub procesu transportowego	4
		Suma: 30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. wykład tradycyjny z wykorzystaniem transparencji i slajdów
N2. ćwiczenia problemowe
N3. ćwiczenia rachunkowe
N4. praca własna - przygotowanie do projektu

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	Kolokwium
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	oceny częściowe uzyskane z zadań laboratoryjnych
P = F1		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<p><u>LITERATURA PODSTAWOWA</u></p> <ul style="list-style-type: none"> •Leszczyński J., Modelowanie procesów i systemów transportowych, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1999 •Filipowicz B., Modele stochastyczne w badaniach operacyjnych, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa 1996 •Skoczyński L., Szczepanik I., Modelowanie procesów transportowych. Ćwiczenia projektowe i laboratoryjne. Wydawnictwa Politechniki Wrocławskiej, Warszawa 1991 •Komar Z., Wolek C., Inżynieria ruchu drogowego. Wybrane zagadnienia. Wydawnictwo Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 1994 •Żurowska J., Prognozowanie przewozów. Modele, metody, przykłady. Wydawnictwo Politechniki Wrocławskiej. Kraków 2005 •Krawczyk S., Zarządzanie procesami logistycznymi, PWE, Warszawa 2001 •Bozarth C., Handfield R.B., Wprowadzenie do zarządzania operacjami i łańcuchem dostaw, One-press, Gliwice 2007 •Waters D., Zarządzanie operacyjne, PWN, Warszawa 2007 <p><u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA</u></p> <ul style="list-style-type: none"> •Nowakowski T., Niezawodność systemów logistycznych, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2011 •Filipowicz B., Modele stochastyczne w badaniach operacyjnych, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa 1996 •Ruta R., Mazurkiewicz A., Modelowanie symulacyjne systemów eksploatacji, Międzyresortowe Centrum Naukowe Eksploatacji Majątku Trwałego, Radom 1991 •Kukuła K. – red., Badania operacyjne w przykładach i zadaniach, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2004 •Krawczyk S., Metody ilościowe w logistyce (przedsiębiorstwa) t.II, Wydawnictwo C. H. Beck, Warszawa 2001

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

SUBJECT CARD

Name in Polish: **Metody matematyczne w transporcie**

Name in English: **Mathematical methods in transport**

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

Specialization (if applicable): **Transportation Systems Management and Designing**

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

Kind of subject: **obligatory**

Subject code: **TRM041023**

Group of courses: **no**

	Lecture	Classes	Laboratory	Project	Seminar
Number of hours of organized classes in University (ZZU)	15			30	
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. Students have the knowledge from the course Statistic for Engineers, confirmed with positive grade completing the course.
2. The knowledge of an spreadsheet e.g. Excel.

SUBJECT OBJECTIVES

- C1. Acquiring knowledge of methods of transport processes assessment and their application for various types of transport processes.
- C2. Ability to identify and measure a process, identify process input and output variables, statistical data analysis.

SUBJECT LEARNING OUTCOMES

I. Relating to knowledge:

PEK_W01 - The course participant knows the methods of analysis and evaluation of transport systems and processes.

PEK_W02 - A participant can prepare a plan of process measurement, analyze and draw conclusions on the base of real data, develop and test processes models.

II. Relating to skills:

PEK_U01 - Is able to apply known mathematical methods to analyze and evaluate real transport processes.

III. Relating to social competences:

PEK_K01 - A course participant can cooperate while group project execution.

PROGRAM CONTENT

Form of classes – Lecture		Number of hours
Lec1	Introduction to mathematical methods in transport	2
Lec2	The use of queue theory to analyze and evaluate transport systems and processes	2
Lec3	The use of multidimensional random variables to describe and analyze transport systems and processes	2
Lec4	Application of time series for analysis and evaluation of transport processes and systems	2
Lec5	Application of decision making theory in transport system management	2
Lec6	The use of multi-criteria analysis to evaluate transport systems and processes	2
Lec7	Application of fuzzy set theory for the assessment of transport systems and processes	2
Lec8	Test	1
		Total hours: 15
Form of classes – Project		Number of hours
Proj1	Discussion of the organization of classes and the rules of passing project classes. Pass basic and supplementary literature. Discussion of sample analyzes and assessments of the functioning of transport processes and systems	2
Proj2	Solving problems in the field of queue theory.	2
Proj3	Collection of real data of a selected process or transport system. Application of mass service theory to system and process analysis and assessment.	2
Proj4	Solving problems related to multidimensional random variables	2

Proj5	Collection of real data of a selected process or transport system. The use of multidimensional random variables to analyze and evaluate a transport system or process	2
Proj6	Solving problems related to time series theory	2
Proj7	Collection of real data of a selected process or transport system. Application of time series theory for the analysis and evaluation of a transport system or process	2
Proj8	Solving problems related to the theory of decision making	2
Proj9	Collection of real data of a selected process or transport system. Application of decision making theory to system or transport process management	2
Proj10	Solving problems related to multi-criteria analysis	2
Proj11	Collection of real data of a selected process or transport system. The use of multi-criteria analysis to analyze and evaluate a transport system or process	4
Proj12	Solving problems related to fuzzy set theory	2
Proj13	Collection of real data of a selected process or transport system. Application of fuzzy logic for analysis and assessment of a transport system or process	4
		Total hours: 30

TEACHING TOOLS USED		
N1. traditional lecture with the use of transparencies and slides N2. problem exercises N3. calculation exercises N4. self study - preparation for project class		

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	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	partial grades obtained from laboratory exercises
P = F1		

PRIMARY AND SECONDARY LITERATURE

PRIMARY LITERATURE

- Leszczyński J., Modelowanie procesów i systemów transportowych, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1999
- Filipowicz B., Modele stochastyczne w badaniach operacyjnych, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa 1996
- Skoczyński L., Szczepanik I., Modelowanie procesów transportowych. Ćwiczenia projektowe i laboratoryjne. Wydawnictwa Politechniki Wrocławskiej, Warszawa 1991
- Komar Z., Wolek C., Inżynieria ruchu drogowego. Wybrane zagadnienia. Wydawnictwo Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 1994
- Żurowska J., Prognozowanie przewozów. Modele, metody, przykłady. Wydawnictwo Politechniki Wrocławskiej. Kraków 2005
- Krawczyk S., Zarządzanie procesami logistycznymi, PWE, Warszawa 2001
- Bozarth C., Handfield R.B., Wprowadzenie do zarządzania operacjami i łańcuchem dostaw, One-press, Gliwice 2007
- Waters D., Zarządzanie operacyjne, PWN, Warszawa 2007

SECONDARY LITERATURE

- Nowakowski T., Niezawodność systemów logistycznych, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2011
- Filipowicz B., Modele stochastyczne w badaniach operacyjnych, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa 1996
- Ruta R., Mazurkiewicz A., Modelowanie symulacyjne systemów eksploatacji, Międzyresortowe Centrum Naukowe Eksploatacji Majątku Trwałego, Radom 1991
- Kukuła K. – red., Badania operacyjne w przykładach i zadaniach, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2004
- Krawczyk S., Metody ilościowe w logistyce (przedsiębiorstwa) t.II, Wydawnictwo C. H. Beck, Warszawa 2001

SUBJECT SUPERVISOR

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

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: **Niezawodność i utrzymanie systemów technicznych**

Nazwa w języku angielskim: **Dependability and maintenance of technical systems**

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

Specjalność (jeśli dotyczy): **Organizacja i Projektowanie Systemów Transportowych**

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

Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy**

Kod przedmiotu: **TRM041024**

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			30	
Forma zaliczenia	Egzamin			Zaliczenie na ocenę	
Grupa kursów					
Liczba punktów ECTS	1			1	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				1	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0.6			0.7	

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. ma wiedzę podstawową z zakresu zarządzania, projektowania i badania procesów operacyjnych/systemów technicznych
2. ma wiedzę podstawową z zakresu matematyki stosowanej
3. posiada podstawową znajomość arkusza kalkulacyjnego, np. Excel

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Nabycie pogłębionej wiedzy z zakresu podstaw eksploatacji i niezawodności systemów technicznych oraz systemów je wspierających.
- C2. Nabycie umiejętności wykorzystania podstawowych metod utrzymania urządzeń w gotowości technicznej.
- C3. Nabycie umiejętności rozwiązywania problemów w praktyce, jakie mogą zakłócać efektywne funkcjonowanie systemów technicznych.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

I. Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 - Student ma pogłębioną wiedzę na temat eksploatacji, niezawodności i bezpieczeństwa infrastruktury i środków transportu.

PEK_W02 - Zna podstawowe metody, narzędzia, techniki i materiały stosowane przy rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich z zakresu niezawodności i utrzymania systemów transportowych.

PEK_W03 - Ma wiedzę o trendach rozwojowych techniki i organizacji utrzymania systemów transportowych.

II. Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 - Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł. Potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, a także wyciągać wnioski oraz formułować i wyczerpująco uzasadniać opinie.

PEK_U02 - Potrafi wykorzystać poznane metody i modele matematyczne do analizy i projektowania niezawodnych systemów transportowych.

PEK_U03 - Potrafi zaplanować i przeprowadzić szczegółową analizę i badania w obszarach niezawodności i utrzymania wybranego systemu transportowego.

III. Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 - Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania. Potrafi pracować w grupie. Potrafi kierować małym zespołem przyjmując odpowiedzialność za efekty jego pracy.

PEK_K02 - Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – Wykład		Liczba godzin
Wy1	Elementy teorii niezawodności - pojęcia podstawowe, uszkodzenie obiektu, charakterystyki niezawodnościowe, ocena niezawodności	2
Wy2	Modelowanie niezawodności systemów technicznych. Struktury niezawodnościowe	2
Wy3	Uszkodzenia obiektów technicznych - rodzaje i przyczyny. Narzędzia i metody analizy uszkodzeń obiektów technicznych	2
Wy4	Eksploatacja obiektu technicznego - podstawowe definicje. System eksploatacji i jego modele	2
Wy5	Proces eksploatacji urządzenia. Stan eksploatacji i zbiór stanów eksploatacji. Czas eksploatacji	2

Wy6	Odnova systemu technicznego. Zakres i cele utrzymania systemów technicznych	2
Wy7	Strategie remontowe i profilaktyka eksploatacyjna. Potencjał eksploatacyjny	2
Wy8	Zaliczenie	1
		Suma: 15
Forma zajęć – Projekt		Liczba godzin
Proj1	Wprowadzenie do zajęć projektowych. Analiza niezawodności obiektów technicznych (np. wyznaczenie funkcji niezawodności, zawodności, intensywności uszkodzeń)	3
Proj2	Wykorzystanie testów zgodności do oceny niezawodności obiektów technicznych	2
Proj3	Analiza struktury niezawodnościowej obiektu technicznego, określenie optymalnego okresu gwarancji przy określonych założeniach	2
Proj4	Wybór strategii obsługiwanania obiektu technicznego przy uwzględnieniu kryteriów ekonomicznego i niezawodnościowego	2
Proj5	Zagadnienie konserwatora	2
Proj6	Wyznaczenie niezbędnej liczby części zamiennych dla zapewnienia poprawnej pracy obiektu technicznego	2
Proj7	Analizy eksploatacyjne. Wpływ warunków użytkowania na parametry niezawodnościowe	2
		Suma: 15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. prezentacja multimedialna
N2. dyskusja problemowa
N3. konsultacje
N4. praca własna - przygotowanie do projektu
N5. praca własna – samodzielne studia i przygotowanie do egzaminu

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_W03	egzamin pisemny
$P = 100\% \cdot F1$		

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_U03	kolokwium
F2	PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03, PEK_K01, PEK_K02	ocena z zadań realizowanych na zajęciach projektowych
$P = 40\% \cdot F1 + 60\% \cdot F2$		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<p><u>LITERATURA PODSTAWOWA</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Borkowski S., Selejdak J., Salamon Sz., Efektywność eksploatacji maszyn i urządzeń, Sekcja Wydawnicza Wydziału Zarządzania Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa, 2006 2. Dwiliński L., Wstęp do teorii eksploatacji obiektu technicznego, Wyd. Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1991 3. Figurski J., Podstawy eksploatacji obiektów technicznych, Międzyresortowe Centrum Naukowe Eksploatacji Majątku Trwałego, Radom 1990 4. Gołąbek A., Eksploatacja i niezawodność maszyn, Politechnika Wrocławska skrypt, Wrocław 1988 5. Kazimierczak J., Eksploatacja systemów technicznych. Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice 2000 6. Legutko S., Eksploatacja maszyn. Wyd. PP, Poznań 2007 7. Niziński S., Elementy eksploatacji obiektów technicznych. Wyd. Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego, Olsztyn 2000 8. Nowakowski T. Niezawodność systemów logistycznych. Wyd. PWr. Wrocław 2011 9. Oziemski S., Efektywność eksploatacji maszyn. BPE, Radom ITE, Warszawa 1999 10. Ważyńska-Fiok K., Niezawodność systemów technicznych, PWN, Warszawa 1990 11. Werbińska-Wojciechowska S., Modele utrzymania systemów technicznych w aspekcie koncepcji opóźnień czasowych. Wrocław: Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, 2018. <p><u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Bobrowski D., Modele i metody matematyczne teorii niezawodności w przykładach i zadaniach, WNT, Warszawa 1985 2. Chaberek M.: Makro i mikroekonomiczne aspekty wsparcia logistycznego. Wydawnictwo Uniw. Gdańskiego, Gdańsk 2002 3. Grabski F., Jaźwiński J., Funkcje o losowych argumentach w zagadnieniach niezawodności, bezpieczeństwa i logistyki, WKŁ, Warszawa 2009 4. Nowakowski T., Metodyka prognozowania niezawodności obiektów mechanicznych, Wyd. PWr., Wrocław 1999 5. Szopa T., Niezawodność i bezpieczeństwo, Wyd. Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2009

OPIEKUN PRZEDMIOTU
dr hab. inż. Sylwia Werbińska-Wojciechowska tel.: 71 320-34-27 email: Sylwia.Werbinska@pwr.edu.pl

SUBJECT CARD

Name in Polish: **Niezawodność i utrzymanie systemów technicznych**

Name in English: **Dependability and maintenance of technical systems**

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

Specialization (if applicable): **Transportation Systems Management and Designing**

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

Kind of subject: **obligatory**

Subject code: **TRM041024**

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			30	
Form of crediting	Examination			Crediting with grade	
Group of courses					
Number of ECTS points	1			1	
including number of ECTS points for practical (P) classes				1	
including number of ECTS points for direct teacher-student contact (BK) classes	0.6			0.7	

PREREQUISITES RELATING TO KNOWLEDGE, SKILLS AND OTHER COMPETENCES

1. has a basic knowledge in the areas of management, operational processes/technical systems performance design and testing
2. has a basic knowledge in the field of applied mathematics
3. has a basic knowledge in the field of spreadsheet using, e.g. Excel

SUBJECT OBJECTIVES

C1. The acquisition of the extended knowledge in the areas of theory of exploitation and dependability of technical systems and their supporting systems.

C2. Acquiring the ability to use the main maintenance methods.

C3. Acquiring the ability to solve the real-life problems, which may affect the effective performance of technical systems.

SUBJECT LEARNING OUTCOMES

I. Relating to knowledge:

PEK_W01 - The student has in-depth knowledge about the operation and maintenance, reliability and safety of transport infrastructure and means of transport.

PEK_W02 - Knows the basic methods, tools, techniques and materials used to solve complex engineering tasks in the field of reliability and maintenance of transport systems.

PEK_W03 - Has knowledge of development trends in technology and organization of maintenance of transport systems.

II. Relating to skills:

PEK_U01 - Is able to obtain information from literature, databases and other sources. Is able to integrate the information obtained, make their interpretation and critical assessment, as well as draw conclusions and formulate and comprehensively justify opinions.

PEK_U02 - Is able to use known methods and mathematical models to analyze and design reliable transport systems.

PEK_U03 - Is able to plan and carry out a detailed analysis in the areas of reliability and maintenance of the selected transport system.

III. Relating to social competences:

PEK_K01 - Is able to properly prioritize the implementation of the tasks specified by him or others. Can work in a group. He can lead a small team by taking responsibility for the effects of his work.

PEK_K02 - Is able to think and act in a creative and entrepreneurial way.

PROGRAM CONTENT

Form of classes – Lecture		Number of hours
Lec1	Elements of theory of reliability - the main terms, object failure, reliability characteristics, dependability assessment	2
Lec2	Modelling of technical systems reliability. Reliability structures	2
Lec3	Technical objects failures - types and causes. Tools and methods of technical object failure analysis	2
Lec4	Technical object exploitation problems - the main terms and definitions. System of operation and maintenance and its models	2

Lec5	Equipment exploitation process. Exploitation state and the set of exploitation states of equipment	2
Lec6	Technical system renewal. Scope and objectives of technical systems maintenance	2
Lec7	Maintenance strategies and operating and maintenance prevention. Potential for the operation and maintenance	2
Lec8	Test	1
		Total hours: 15
Form of classes – Project		Number of hours
Proj1	Introduction to the project course. Reliability analysis of technical objects (e.g. evaluation of reliability/unreliability functions, failure intensity)	3
Proj2	The use of conformance tests to assess the reliability of technical objects	2
Proj3	Analysis of technical objects reliability structure, definition of optimal warranty period for the specified assumptions	2
Proj4	Maintenance strategy selection with taking into account economic and reliability criteria	2
Proj5	Repairman problem	2
Proj6	Determination of the number of parts necessary to ensure correct operation of a technical object	2
Proj7	Maintenance analyzes. Impact of operational conditions on reliability parameters	2
		Total hours: 15

TEACHING TOOLS USED		
N1. multimedia presentation N2. problem discussion N3. tutorials N4. self study - preparation for project class N5. self study - self studies and preparation for examination		

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_W03	written exam
P = 100%*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_U03	test
F2	PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03, PEK_K01, PEK_K02	a positive evaluation of the tasks performed during the project classes
$P = 40\% \cdot F1 + 60\% \cdot F2$		

PRIMARY AND SECONDARY LITERATURE

PRIMARY LITERATURE

1. Borkowski S., Selejdak J., Salamon Sz., Efektywność eksploatacji maszyn i urządzeń, Sekcja Wydawnicza Wydziału Zarządzania Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa, 2006
2. Dwiliński L., Wstęp do teorii eksploatacji obiektu technicznego, Wyd. Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1991
3. Figurski J., Podstawy eksploatacji obiektów technicznych, Międzyresortowe Centrum Naukowe Eksploatacji Majątku Trwałego, Radom 1990
4. Gołębek A., Eksploatacja i niezawodność maszyn, Politechnika Wrocławska skrypt, Wrocław 1988
5. Kazimierczak J., Eksploatacja systemów technicznych. Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice 2000
6. Legutko S., Eksploatacja maszyn. Wyd. PP, Poznań 2007
7. Niziński S., Elementy eksploatacji obiektów technicznych. Wyd. Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego, Olsztyn 2000
8. Nowakowski T. Niezawodność systemów logistycznych. Wyd. PWr. Wrocław 2011
9. Oziemski S., Efektywność eksploatacji maszyn. BPE, Radom ITE, Warszawa 1999
10. Ważyńska-Fiok K., Niezawodność systemów technicznych, PWN, Warszawa 1990
11. Werbińska-Wojciechowska S., Modele utrzymania systemów technicznych w aspekcie koncepcji opóźnień czasowych. Wrocław: Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, 2018.

SECONDARY LITERATURE

1. Bobrowski D., Modele i metody matematyczne teorii niezawodności w przykładach i zadaniach, WNT, Warszawa 1985
2. Chaberek M.: Makro i mikroekonomiczne aspekty wsparcia logistycznego. Wydawnictwo Uniw. Gdańskiego, Gdańsk 2002
3. Grabski F., Jaźwiński J., Funkcje o losowych argumentach w zagadnieniach niezawodności, bezpieczeństwa i logistyki, WKŁ, Warszawa 2009
4. Nowakowski T., Metodyka prognozowania niezawodności obiektów mechanicznych, Wyd. PWr., Wrocław 1999
5. Szopa T., Niezawodność i bezpieczeństwo, Wyd. Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2009

SUBJECT SUPERVISOR

dr hab. inż. Sylwia Werbińska-Wojciechowska tel.: 71 320-34-27 email: Sylwia.Werbinska@pwr.edu.pl

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: **E-mobilność**

Nazwa w języku angielskim: **E-mobility**

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

Specjalność (jeśli dotyczy): **Organizacja i Projektowanie Systemów Transportowych**

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

Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy**

Kod przedmiotu: **TRM041025**

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			30	
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę			Zaliczenie na ocenę	
Grupa kursów					
Liczba punktów ECTS	1			1	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				1	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0.6			0.7	

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Wstępna wiedza w zakresie materiałów polimerowych i konstrukcji lekkich.
2. Podstawy materiałoznawstwa.
3. Podstawy technologii wytwarzania.
4. Podstawy ekologii.

CELE PRZEDMIOTU

- C1. C1 Zdobyć wiedzy w zakresie wiodących koncepcji dotyczących E-mobilności (np. koncepcja 3E - electro-mobility, ecology-mobility, economy-mobility).
- C2. C2 Zdobyć wiedzy w zakresie budowy i zasady działania pojazdów ekologicznych wykorzystujących napędy alternatywne (elektryczny, hybrydowy i wykorzystujące wodorowe ogniwa paliwowe).
- C3. C3 Przegląd stanu obecnego i strategii rozwoju w zakresie E-mobilności w ujęciu światowym i krajowym.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

I. Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 - PEK_W01 Znać i rozróżniać pojazdy ekologiczne korzystające z napędów alternatywnych.

PEK_W02 - PEK_W02 Znać założenia koncepcji 3E (electro-mobility, ecology-mobility, economy-mobility).

PEK_W03 - PEK_W03 Znać stan obecny oraz strategię rozwoju E-mobilności w ujęciu światowym i krajowym.

II. Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 - PEK_U01 Poprawnie charakteryzować pojazdy ekologiczne korzystające z napędów alternatywnych.

III. Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 - PEK_K01 Nabyć umiejętności ponoszenia odpowiedzialności za wykonaną pracę.

PEK_K02 - PEK_K02 Myśleć i działać w sposób kreatywny oraz nabyć umiejętności pracy zespołowej

PEK_K03 - PEK_K03 Prezentować swoje świadome stanowisko w zakresie e-mobilności i zasad ochrony środowiska.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – Wykład		Liczba godzin
Wy1	Aspekty ekonomiczne, środowiskowe i prawne E-mobilności.	1
Wy2	Teoria ruchu i budowa pojazdów elektrycznych i hybrydowych.	2
Wy3	Akumulatory.	2
Wy4	Akumulacja i odzyskiwanie energii w pojazdach.	2
Wy5	Napędy elektryczne i hybrydowe. Rodzaje i zasady działania.	2
Wy6	Strategie wprowadzania na rynek pojazdów elektrycznych.	2
Wy7	Potrzebna infrastruktura techniczna – stan obecny i strategię rozwoju.	2
Wy8	Rozwój materiałów i lekkich konstrukcji mobilnych.	2
		Suma: 15
Forma zajęć – Projekt		Liczba godzin
Proj1	Wprowadzenie do projektu – wyznaczenie tematów i terminów oddania poszczególnych etapów projektu. Przedstawienie podstawowych założeń projektu.	1

Proj2	Przegląd możliwych wariantów budowy pojazdów elektrycznych i hybrydowych. Opis elementów i podstawowych parametrów pracy pojazdu m.in. masa całkowita, moc, zużycie energii, zasięg.	4
Proj3	Analiza ekonomiczna cyklu eksploatacji dla różnych scenariuszy (czas eksploatacji, liczba użytkowników, odległość od miejsca pracy/szkoły, określenie potrzebnej infrastruktury technicznej).	6
Proj4	Porównanie otrzymanych wyników z eksploatacją klasycznych silników spalinowych.	2
Proj5	Przedstawienie raportu i obrona projektu.	2
		Suma: 15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. praca własna - przygotowanie do projektu
N2. case study
N3. dyskusja problemowa
N4. wykład tradycyjny z wykorzystaniem transparencji i slajdów
N5. praca własna – samodzielne studia i przygotowanie do kolokwium

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_W03	Kolokwium
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_W01, PEK_W02, PEK_W03	Raport i obrona projektu
P = F1		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA

1. Ustawa o Elektromobilności i Paliwach Alternatywnych, 2018
2. Plan Rozwoju Elektromobilności w Polsce, Energia dla Przyszłości, 2017
3. Krajowe ramy polityki rozwoju infrastruktury paliw alternatywnych, 2017
4. „MODERN ELECTRIC, HYBRID ELECTRIC, AND FUEL CELL VEHICLES FUNDAMENTALS, THEORY, AND DESIGN”; M EHSANI , Y GAO , S E . GAY , A EMADI; PRINT ISBN: 978-0-8493-3154-1; EBOOK ISBN: 978-1-4200-3773-9
5. “HANDBOOK OF AUTOMOTIVE POWER ELECTRONICS AND MOTOR DRIVES”; EDITED BY A. EMADI; PRINT ISBN: 978-0-8247-2361-3; EBOOK ISBN: 978-1-4200-2815-7
6. LEWANDOWSKI W.M.: „PROEKOLOGICZNE ODNAWIALNE ŹRÓDŁA ENERGII”,
7. SHASHANK PRIYA, DANIEL J. INMAN: "ENERGY HARVESTING TECHNOLOGIES"
8. SZUMANOWSKI A. UKŁADY NAPĘDOWE Z AKUMULACJĄ ENERGII, PWN WARSZAWA 1990
9. JAŚKIEWICZ Z., WĄSIEWSKI A. UKŁADY NAPĘDOWE POJAZDÓW SAMOCHODOWYCH. OBLICZENIA PROJEKTOWE, OWPW WARSZAWA 2002.
10. THE WORLD'S MOST FUEL EFFICIENT VEHICLE: DESIGN AND DEVELOPMENT OF PAC-CAR II, VDF HOCHSCHULVERLAG AG, AN DER ETH ZURICH, 2007 2. J. FENTON, HANDBOOK OF AUTOMOTIVE BODY CONSTRUCTION, WILEY-BLACKWELL, 1998.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

1. UWARUNKOWANIA WDROŻENIA ZINTEGROWANEGO SYSTEMU E-MOBILNOŚCI W POLSCE. MINISTERSTWO GOSPODARKI, DEPARTAMENT INNOWACJI I PRZEMYSŁU, 2012.
2. STRATEGIA ROZWOJU TRANSPORTU DO 2020 ROKU (Z PERSPEKTYWĄ DO 2030 ROKU). PROJEKT MINISTERSTWO INFRASTRUKTURY, WRZESIEŃ 2011.

OPIEKUN PRZEDMIOTU

dr inż. Anna Dmitruk email: anna.dmitruk@pwr.edu.pl

SUBJECT CARD

Name in Polish: **E-mobilność**

Name in English: **E-mobility**

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

Specialization (if applicable): **Transportation Systems Management and Designing**

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

Kind of subject: **obligatory**

Subject code: **TRM041025**

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			30	
Form of crediting	Crediting with grade			Crediting with grade	
Group of courses					
Number of ECTS points	1			1	
including number of ECTS points for practical (P) classes				1	
including number of ECTS points for direct teacher-student contact (BK) classes	0.6			0.7	

PREREQUISITES RELATING TO KNOWLEDGE, SKILLS AND OTHER COMPETENCES

1. Preliminary knowledge of polymeric materials and lightweight structures.
2. Basics of materials science.
3. Basics of manufacturing technology.
4. Basics of ecology.

SUBJECT OBJECTIVES

- C1. C1 Gaining knowledge in the field of leading concepts regarding E-mobility (e.g. 3E concept - electro-mobility, ecology-mobility, economy-mobility).
- C2. C2. Gaining knowledge in the field of construction and operating principles of ecological vehicles using alternative drives (electric, hybrid and using hydrogen fuel cells).
- C3. C3 Review of the current state and development strategies in the field of E-mobility in the global and national perspective.

SUBJECT LEARNING OUTCOMES

I. Relating to knowledge:

PEK_W01 - PEK_W01 Know and distinguish ecological vehicles using alternative drives.

PEK_W02 - PEK_W02 Know the assumptions of the 3E concept (electro-mobility, ecology-mobility, economy-mobility).

PEK_W03 - PEK_W03 Know the current state and development strategies of E-mobility globally and nationally.

II. Relating to skills:

PEK_U01 - PEK_U01 Correctly characterize ecological vehicles using alternative drives.

III. Relating to social competences:

PEK_K01 - PEK_K01 Acquire the skills to be responsible for the work done.

PEK_K02 - PEK_K02 Think and act in a creative way and acquire teamwork skills

PEK_K03 - PEK_K03 Present your conscious position in the field of e-mobility and environmental protection principles.

PROGRAM CONTENT

Form of classes – Lecture		Number of hours
Lec1	Economic, environmental and legal aspects of E-mobility.	1
Lec2	Theory of motion and construction of electric and hybrid vehicles.	2
Lec3	Batteries.	2
Lec4	Accumulation and energy recovery in vehicles.	2
Lec5	Electric and hybrid drives. Types and operating principles.	2
Lec6	Strategies for placing electric vehicles on the market.	2
Lec7	Technical infrastructure needed - current status and development strategies.	2
Lec8	Development of materials and lightweight mobile constructions.	2
		Total hours: 15
Form of classes – Project		Number of hours

Proj1	Introduction to the project - setting topics and deadlines in devoting individual stages of the project. Presentation of the basic assumptions of the project.	1
Proj2	Overview of possible variants for the construction of electric and hybrid vehicles. Description of the elements and basic operating parameters of the vehicle, among others total weight, power, energy consumption, range.	4
Proj3	Economic analysis of the life cycle for various scenarios (time of operation, number of users, distance from the workplace / school, determination of the necessary technical infrastructure).	6
Proj4	Comparison of the results obtained with the operation of classic internal combustion engines.	2
Proj5	Presentation of the report and project defense.	2
		Total hours: 15

TEACHING TOOLS USED		
N1. self study - preparation for project class N2. case study N3. problem discussion N4. traditional lecture with the use of transparencies and slides N5. self study - self studies and preparation for examination		

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_W03	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_W01, PEK_W02, PEK_W03	Project report and its defense
P = F1		

PRIMARY AND SECONDARY LITERATURE

PRIMARY LITERATURE

1. Ustawa o Elektromobilności i Paliwach Alternatywnych, 2018
2. Plan Rozwoju Elektromobilności w Polsce, Energia dla Przyszłości, 2017
3. Krajowe ramy polityki rozwoju infrastruktury paliw alternatywnych, 2017
4. „MODERN ELECTRIC, HYBRID ELECTRIC, AND FUEL CELL VEHICLES FUNDAMENTALS, THEORY, AND DESIGN”; M EHSANI , Y GAO , S E . GAY , A EMADI; PRINT ISBN: 978-0-8493-3154-1; EBOOK ISBN: 978-1-4200-3773-9
5. “HANDBOOK OF AUTOMOTIVE POWER ELECTRONICS AND MOTOR DRIVES”; EDITED BY A. EMADI; PRINT ISBN: 978-0-8247-2361-3; EBOOK ISBN: 978-1-4200-2815-7
6. LEWANDOWSKI W.M.: „PROEKOLOGICZNE ODNAWIALNE ŹRÓDŁA ENERGII”,
7. SHASHANK PRIYA, DANIEL J. INMAN: "ENERGY HARVESTING TECHNOLOGIES"
8. SZUMANOWSKI A. UKŁADY NAPĘDOWE Z AKUMULACJĄ ENERGII, PWN WARSZAWA 1990
9. JAŚKIEWICZ Z., WĄSIEWSKI A. UKŁADY NAPĘDOWE POJAZDÓW SAMOCHODOWYCH. OBLICZENIA PROJEKTOWE, OWPW WARSZAWA 2002.
10. THE WORLD'S MOST FUEL EFFICIENT VEHICLE: DESIGN AND DEVELOPMENT OF PAC-CAR II, VDF HOCHSCHULVERLAG AG, AN DER ETH ZURICH, 2007 2. J. FENTON, HANDBOOK OF AUTOMOTIVE BODY CONSTRUCTION, WILEY-BLACKWELL, 1998.

SECONDARY LITERATURE

1. UWARUNKOWANIA WDROŻENIA ZINTEGROWANEGO SYSTEMU E-MOBILNOŚCI W POLSCE. MINISTERSTWO GOSPODARKI, DEPARTAMENT INNOWACJI I PRZEMYSŁU, 2012.
2. STRATEGIA ROZWOJU TRANSPORTU DO 2020 ROKU (Z PERSPEKTYWĄ DO 2030 ROKU). PROJEKT MINISTERSTWO INFRASTRUKTURY, WRZESIEŃ 2011.

SUBJECT SUPERVISOR

dr inż. Anna Dmitruk email: anna.dmitruk@pwr.edu.pl

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: **Systemy transportu lotniczego**

Nazwa w języku angielskim: **Airforce transportation systems**

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

Specjalność (jeśli dotyczy): **Organizacja i Projektowanie Systemów Transportowych**

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

Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy**

Kod przedmiotu: **TRM041026**

Grupa kursów: **nie**

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

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Podstawowa wiedza z matematyki, praw fizyki i chemii.
2. Umiejętność korzystania i wyszukiwania informacji z literatury i internetu.
3. Rozumie potrzebę kształcenia i ma świadomość roli społecznej inżyniera.

CELE PRZEDMIOTU

C1. Poznanie zasad działania i organizacji systemów transportu lotniczego

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

I. Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 - Umie scharakteryzować i objaśnić zasady działania systemu transportu lotniczego z uwzględnieniem jego ograniczeń (obsługi naziemnej, obsługi technicznej, przepisów szczegółowych - LAR, DGR, WHA itp.)

II. Z zakresu umiejętności:

III. Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 - Rozumie potrzebę ciągłego doskonalenia się. Poznaje skutki wpływu działalności technicznej na środowisko i związaną z tym odpowiedzialnością społeczną techniki. Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – Wykład		Liczba godzin
Wy1	Podstawowe informacje z zakresu systemu transportu lotniczego. Podstawy inżynierii ruchu lotniczego	2
Wy2	Rola przewoźników lotniczych i portów lotniczych w systemie transportu lotniczego. Obsługa naziemna statku powietrznego	2
Wy3	Obsługa techniczna statku powietrznego. Użytkowanie statku powietrznego - realizacja siatki połączeń	2
Wy4	Informacje ogólne dotyczące przewozu towarów - przepisy (WHA, DGR, LAR, AHM, CHM, GHM), systemy operacyjne (Lufthansa Cargo - Mosaik View, Lot - CargoSpot). Uwarunkowania techniczno-prawne w przewozie żywych zwierząt (przepisy LAR)	2
Wy5	Uwarunkowania techniczno-prawne w przewozie materiałów niebezpiecznych (przepisy DGR). Uwarunkowania techniczno-prawne w przewozie pozostałych towarów (General Cargo, HUM, PER). Ograniczenia - Embarga. Mocowanie ładunków.	2
Wy6	Uwarunkowania techniczno-prawne w przewozie pasażerów. Konstrukcja siatki połączeń dla różnych typów połączeń lotniczych. Informacje ogólne dotyczące Planu Lotu	2
Wy7	Wyważenie statku powietrznego. Incydenty i wypadki lotnicze	2
Wy8	Kolokwium zaliczeniowe	1
		Suma: 15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. case study

N2. wykład tradycyjny z wykorzystaniem transparencji i slajdów

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_K01	kolokwium
P = 100%*F1		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<p><u>LITERATURA PODSTAWOWA</u></p> <p>1. W. Rydzikowski, K. Wojewódzka-Król: Transport, PWN, Warszawa 2007.2. I. Szymajda, M. Polkowska: Konwencja montrealaska, Liber, 2004.3. IATA: Dangerous Goods Regulation, 2012 4. IATA: Live Animals Regulations, 2012 5. Lufthansa Cargo: Cargo Handling Manual, 2012 6. Lufthansa Cargo: Ground Handling Manual, 2012 7. Lufthansa Cargo: Airport Handling Manual, 2012</p> <p><u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA</u></p> <p>1. User Manual - Mosaik View2. User Manual - CargoSpot</p>

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

SUBJECT CARD

Name in Polish: **Systemy transportu lotniczego**

Name in English: **Airforce transportation systems**

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

Specialization (if applicable): **Transportation Systems Management and Designing**

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

Kind of subject: **obligatory**

Subject code: **TRM041026**

Group of courses: **no**

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

PREREQUISITES RELATING TO KNOWLEDGE, SKILLS AND OTHER COMPETENCES

1. Basic knowledge of mathematics, the laws of physics and chemistry.
2. Ability to use and retrieve information from the literature and the Internet.
3. Understands the need for education and is aware of the social role of an engineer.

SUBJECT OBJECTIVES

C1. Understanding the principles of operation and organization of air transport systems

SUBJECT LEARNING OUTCOMES

I. Relating to knowledge:

PEK_W01 - Is able to characterize and explain the principles of operation of the air transport system, taking into account its limitations (ground handling, technical service, specific provisions - LAR, DGR, WHA, etc.)

II. Relating to skills:

III. Relating to social competences:

PEK_K01 - Understands the need for continuous training. He learns the effects of technical activities on the environment and the associated social responsibility of technology. Is able to think and act in an entrepreneurial way.

PROGRAM CONTENT

Form of classes – Lecture		Number of hours
Lec1	Basic knowledge of the air transport system. Fundamentals of air traffic engineering	2
Lec2	The role of air carriers and airports in the air transport system. Ground handling of aircraft	2
Lec3	Maintenance of the aircraft. The use of the aircraft - the implementation of grid connection	2
Lec4	General information concerning the carriage of goods - law (WHA, DGR, LAR, AHM, CHM, GHM), operating systems (Lufthansa Cargo - Mosaik View, Lot - CargoSpot). Technical and legal considerations in the transport of live animals (LAR regulations)	2
Lec5	Technical and legal considerations in the carriage of dangerous goods (DGR regulations). Technical and legal considerations in the carriage of other goods (General Cargo, HUM, PER). Restrictions - Embargo. Fixing charges.	2
Lec6	Technical and legal considerations in the carriage of passengers. Construction of grid connections for different types of flights. General information on the Flight Plan	2
Lec7	The balance of the aircraft. Air incidents and accidents	2
Lec8	Final test	1
		Total hours: 15

TEACHING TOOLS USED

N1. case study

N2. traditional lecture with the use of transparencies and slides

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_K01	test
P = 100%*F1		

PRIMARY AND SECONDARY LITERATURE
<p><u>PRIMARY LITERATURE</u></p> <p>1. W. Rydzikowski, K. Wojewódzka-Król: Transport, PWN, Warszawa 2007.2. I. Szymajda, M. Polkowska: Konwencja montrealaska, Liber, 2004.3. IATA: Dangerous Goods Regulation, 2012 4. IATA: Live Animals Regulations, 2012 5. Lufthansa Cargo: Cargo Handling Manual, 2012 6. Lufthansa Cargo: Ground Handling Manual, 2012 7. Lufthansa Cargo: Airport Handling Manual, 2012</p> <p><u>SECONDARY LITERATURE</u></p> <p>1. User Manual - Mosaik View2. User Manual - CargoSpot</p>

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

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: **Systemy transportu wodnego i rurociągowego**

Nazwa w języku angielskim: **Water and pipelines transport systems**

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

Specjalność (jeśli dotyczy): **Organizacja i Projektowanie Systemów Transportowych**

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

Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy**

Kod przedmiotu: **TRM041027**

Grupa kursów: **nie**

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

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Uporządkowana wiedza z zakresu zarządzania systemami transportowymi.
2. Uporządkowana wiedza z zakresu budowy i eksploatacji środków transportu.

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Poznanie zasad działania i organizacji systemów transportu morskiego, śródlądowego i rurociągowego.
- C2. Poznanie związków między warunkami atmosferycznymi, hydrotechnicznym, a zasadami organizacji transportu wodnego.
- C3. Umiejętności planowania zadania transportowego z wykorzystaniem systemu transportu wodnego.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

I. Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 - Rozpoznaje czynniki wpływające na zasady działania systemu transportu wodnego

PEK_W02 - Potrafi rozpoznać wpływ czynników zewnętrznych na działanie systemów transportu wodnego

PEK_W03 - Rozpoznaje i rozróżnia elementy i czynniki wpływające na eksploatację systemu transportu rurociągowego.

II. Z zakresu umiejętności:

III. Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 - Rozumie potrzebę ciągłego doskonalenia się.

PEK_K02 - Poznaje skutki wpływu działalności technicznej na środowisko i związaną z tym odpowiedzialnością społeczną techniki.

PEK_K03 - Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – Wykład		Liczba godzin
Wy1	Rola i znaczenie transportu morskiego w globalnej gospodarce światowej. Struktura i kierunki przepływu ładunków w wymianie handlowej w świecie.	2
Wy2	Klasyczne systemy w transporcie morskim – tramping, żegluga liniowa. Kierunki rozwoju w transporcie morskim, zintegrowane łańcuchy transportowe.	2
Wy3	Wpływ infrastruktury portowej na rozwój systemów transportu morskiego. Zasady funkcjonowania i metody zarządzania operatorów w transporcie morskim.	2
Wy4	Zasady i kryteria doboru trasy rejsu w transporcie morskim. Metody ocena wpływu warunków atmosferycznych na koszty transportu morskiego.	2
Wy5	Zintegrowane systemy transportu wodnego - transport kombinowany, intermodalny, multimodalny. Transport śródlądowy, jego znaczenie w systemie transportowym Polski.	2
Wy6	Transport śródlądowy, jego znaczenie w systemie transportowym UE. Kierunki i tendencje rozwoju systemów transportu śródlądowego w UE i wybranych krajach świata.	2
Wy7	Transport rurociągowy i jego znaczenie w wymianie handlowej. Systemy transportu rurociągowego, koszty i bezpieczeństwo w transporcie rurociągowym.	2
Wy8	Kolokwium zaliczeniowe	1
		Suma: 15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. wykład tradycyjny z wykorzystaniem transparencji i slajdów
N2. wykład informacyjny

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_W03, PEK_K01, PEK_K02, PEK_K03	udział w dyskusjach problemowych
F2	PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03, PEK_K01, PEK_K02, PEK_K03	kolokwium
P = P1		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA

W. Rydzikowski, K. Wojewódzka-Król: Transport PWN Warszawa 2007.

B. Wisnicki: Vadwmecum konteneryzacji, Szczecin, 2006.

K. Ficoń: Logistyka morska, Warszawa, 2010.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

K. Wojewódzka -Król, R. Rolbiecki, W. Rydzikowski: Transport wodny śródlądowy, Uniwersytet Gdański, Gdańsk 2007.

Henry Liu: Pipeline Engineering, Lewis Publishers, 2003.

J. Kulczyk, J. Winter: Śródlądowy transport wodny, Politechnika Wrocławska, 2003.

OPIEKUN PRZEDMIOTU

dr inż. Emilia Skupień email: emilia.skupien@pwr.edu.pl

SUBJECT CARD

Name in Polish: **Systemy transportu wodnego i rurociągowego**

Name in English: **Water and pipelines transport systems**

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

Specialization (if applicable): **Transportation Systems Management and Designing**

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

Kind of subject: **obligatory**

Subject code: **TRM041027**

Group of courses: **no**

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

PREREQUISITES RELATING TO KNOWLEDGE, SKILLS AND OTHER COMPETENCES

1. Ordered knowledge of the management of transportation systems.
2. Ordered knowledge of the construction and operation of transport means.

SUBJECT OBJECTIVES

- C1. Understanding the principles and organization of the maritime transport, inland navigation and pipeline transportation.
- C2. Understanding the relationship between the weather, the hydro conditions and organization's policies of inland navigation.
- C3. Transport task scheduling skills using water transport system.

SUBJECT LEARNING OUTCOMES

I. Relating to knowledge:

PEK_W01 - Recognizes factors affecting the operating principles of water transport system.

PEK_W02 - Student is able to recognize the impact of external factors on the operation of water transport systems.

PEK_W03 - Identifies and distinguishes the elements and factors affecting the operation of a pipelines system.

II. Relating to skills:

III. Relating to social competences:

PEK_K01 - Understands the need for continuous training.

PEK_K02 - Recognizes the effects of the technology impact on the environment and related social responsibility of the technique.

PEK_K03 - Can think and act in an entrepreneurial manner.

PROGRAM CONTENT

Form of classes – Lecture		Number of hours
Lec1	The role and importance of maritime transport in the global economy. Structure and direction of movement of goods to world trade	2
Lec2	Classic systems in maritime transport - tramp, liner shipping. The development of the maritime transport, integrated transport chains.	2
Lec3	Impact of harbor infrastructure on development of maritime transport systems The rules of operation and management practices in maritime transport operators	2
Lec4	The principles and criteria for selection the voyage route in maritime transport. The assessment methods of the impact of weather conditions on the cost of shipping	2
Lec5	Integrated waterway transportation - combined transportation, intermodal transportation, multimodal transportation Inland navigation, its role in the transport system of Poland	2
Lec6	Inland navigation, its role in the transport system of the EU. Trends in the development of inland water transport systems in the EU and selected worldwide countries	2
Lec7	Pipeline transportation and its role in trade Pipeline transportation systems, costs and safety in the pipeline transportation	2
Lec8	Final test	1
		Total hours: 15

TEACHING TOOLS USED

N1. traditional lecture with the use of transparencies and slides
N2. informative lecture

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_W03, PEK_K01, PEK_K02, PEK_K03	participation in problem discussions
F2	PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03, PEK_K01, PEK_K02, PEK_K03	final test
P = P1		

PRIMARY AND SECONDARY LITERATURE

PRIMARY LITERATURE

W. Rydzkowski, K. Wojewódzka-Król: Transport PWN Warszawa 2007.
B. Wisnicki: Vadmecum konteneryzacji, Szczecin, 2006.
K. Ficoń: Logistyka morska, Warszawa, 2010.

SECONDARY LITERATURE

K. Wojewódzka -Król, R. Rolbiecki, W. Rydzkowski: Transport wodny śródlądowy, Uniwersytet Gdański, Gdańsk 2007.
Henry Liu: Pipeline Engineering, Lewis Publishers, 2003.
J. Kulczyk, J. Winter: Śródlądowy transport wodny, Politechnika Wrocławska, 2003.

SUBJECT SUPERVISOR

dr inż. Emilia Skupień email: emilia.skupien@pwr.edu.pl

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: **Systemy transportu drogowego**

Nazwa w języku angielskim: **Road transport systems**

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

Specjalność (jeśli dotyczy): **Organizacja i Projektowanie Systemów Transportowych**

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

Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy**

Kod przedmiotu: **TRM041028**

Grupa kursów: **nie**

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

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Student ma wiedzę z organizacji procesów transportowych w przedsiębiorstwie
2. Student ma umiejętności analizy i oceny wymagań transportowych
3. Student ma wiedzę dotyczącą europejskiej polityki transportowej

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Poszerzenie wiedzy z dotyczącej funkcjonowania systemu transportu drogowego
- C2. Zrozumienie roli transportu drogowego we współczesnej gospodarce
- C3. Poznanie kierunków rozwoju systemu transportu drogowego

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

I. Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 - Student potrafi scharakteryzować system transportu drogowego wraz z jego elementami składowymi

PEK_W02 - Student potrafi wyjaśnić znaczenie transportu drogowego we współczesnej gospodarce

PEK_W03 - Student potrafi zdefiniować uczestników systemu transportu drogowego i scharakteryzować ich potrzeby

II. Z zakresu umiejętności:

III. Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 - Student rozumie potrzebę przekazywania społeczeństwu informacji o efektach funkcjonowania systemu transportu drogowego

PEK_K02 - Student potrafi myśleć w sposób kreatywny

PEK_K03 - Student rozumie potrzebę dyskusji społecznej nad doskonaleniem systemu transportu drogowego

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – Wykład		Liczba godzin
Wy1	Systemy transportowe. Transport drogowy na tle pozostałych gałęzi transportu.	1
Wy2	Charakterystyka systemu transportu drogowego.	2
Wy3	Składniki warstwy technicznej systemu transportu drogowego	2
Wy4	Uczestnicy systemu transportu drogowego i ich potrzeby	2
Wy5	Rola i znaczenie transportu drogowego we współczesnej gospodarce	2
Wy6	Konwencje międzynarodowe i umowy w transporcie drogowym - CMR, TIR, ADR	2
Wy7	Rozwój transportu drogowego w Polsce i na świecie	2
Wy8	Kształtowanie zrównoważonego systemu transportowego	2
		Suma: 15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. wykład tradycyjny z wykorzystaniem transparencji i slajdów

N2. dyskusja problemowa

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-W03	Egzamin pisemny
P = F1		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA

1. Wojewódzka-Król K., Załoga E., 2016, Transport, Wydawnictwo Naukowe PWN.
2. Wojewódzka-Król K., Rolbiecki R., 2018, Infrastruktura transportu, Wydawnictwo Naukowe PWN.
3. Kordel Z., Kuriata A., 2018, Logistyka i transport w ujęciu systemowym, Wydawnictwo CeDeWu

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

1. Tubis A., 2018, Metoda zarządzania ryzykiem operacyjnym w transporcie drogowym, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej
2. Gajda J., 2015, Pomiary parametrów ruchu drogowego, Wydawnictwo Naukowe PWN

OPIEKUN PRZEDMIOTU

dr hab. Agnieszka Tubis tel.: 71 320-34-27 email: agnieszka.tubis@pwr.edu.pl

SUBJECT CARD

Name in Polish: **Systemy transportu drogowego**

Name in English: **Road transport systems**

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

Specialization (if applicable): **Transportation Systems Management and Designing**

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

Kind of subject: **obligatory**

Subject code: **TRM041028**

Group of courses: **no**

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

PREREQUISITES RELATING TO KNOWLEDGE, SKILLS AND OTHER COMPETENCES

1. The student has knowledge of the organization of transport processes in the enterprise
2. The student has the skills to analyze and assess transport requirements
3. The student has knowledge of European transport policy

SUBJECT OBJECTIVES

- C1. Expanding knowledge on the functioning of the road transport system
- C2. Understanding the role of road transport in the modern economy
- C3. Understanding the development directions of the road transport system

SUBJECT LEARNING OUTCOMES

I. Relating to knowledge:

PEK_W01 - The student is able to characterize the road transport system with its components

PEK_W02 - The student is able to explain the importance of road transport in the modern economy

PEK_W03 - The student can define the participants of the road transport system and characterize their needs

II. Relating to skills:

III. Relating to social competences:

PEK_K01 - The student understands the need to provide the public with information on the effects of the road transport system

PEK_K02 - The student can think in a creative way

PEK_K03 - The student understands the need for social discussion on improving the road transport system

PROGRAM CONTENT

Form of classes – Lecture		Number of hours
Lec1	Transport systems. Road transport compared to other modes of transport.	1
Lec2	Characteristics of the road transport system.	2
Lec3	Components of the technical layer of the road transport system	2
Lec4	Participants in the road transport system and their needs	2
Lec5	The role and importance of road transport in the modern economy	2
Lec6	International conventions and agreements in road transport - CMR, TIR, ADR	2
Lec7	Development of road transport in Poland and in the world	2
Lec8	Developing a sustainable transport system	2
		Total hours: 15

TEACHING TOOLS USED

N1. traditional lecture with the use of transparencies and slides

N2. problem discussion

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-W03	Written exam
P = F1		

PRIMARY AND SECONDARY LITERATURE
<p><u>PRIMARY LITERATURE</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Wojewódzka-Król K., Załoga E., 2016, Transport, Wydawnictwo Naukowe PWN. 2. Wojewódzka-Król K., Rolbiecki R., 2018, Infrastruktura transportu, Wydawnictwo Naukowe PWN. 3. Kordel Z., Kuriata A., 2018, Logistyka i transport w ujęciu systemowym, Wydawnictwo CeDeWu <p><u>SECONDARY LITERATURE</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Tubis A., 2018, Metoda zarządzania ryzykiem operacyjnym w transporcie drogowym, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej 2. Gajda J., 2015, Pomiary parametrów ruchu drogowego, Wydawnictwo Naukowe PWN

SUBJECT SUPERVISOR
dr hab. Agnieszka Tubis tel.: 71 320-34-27 email: agnieszka.tubis@pwr.edu.pl

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: **Systemy transportu kolejowego**

Nazwa w języku angielskim: **Railway transportation systems**

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

Specjalność (jeśli dotyczy): **Organizacja i Projektowanie Systemów Transportowych**

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

Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy**

Kod przedmiotu: **TRM041029**

Grupa kursów: **nie**

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

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Podstawowa wiedza z matematyki, praw fizyki i chemii.
2. Umiejętność korzystania i wyszukiwania informacji z literatury i Internetu.
3. Rozumie potrzebę kształcenia i ma świadomość roli społecznej inżyniera.

CELE PRZEDMIOTU

C1. Poznanie zasad działania i organizacji systemów transportu kolejowego

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

I. Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 - Umie scharakteryzować i objaśnić zasady działania systemu transportu kolejowego z uwzględnieniem jego ograniczeń (interoperacyjność, obiegi taboru i drużyn, obsługa techniczna, przepisów szczegółowe - UIC, UE, UTK, PLK, itp.)

II. Z zakresu umiejętności:

III. Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 - Rozumie potrzebę ciągłego doskonalenia się. Poznaje skutki wpływu działalności technicznej na środowisko i związaną z tym odpowiedzialnością społeczną techniki. Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – Wykład		Liczba godzin
Wy1	Uwarunkowania prawne (UE, UIC, UTK, PLK)	2
Wy2	Podstawowe informacje z zakresu systemu transportu Kolejowego. Podstawy inżynierii ruchu Kolejowego.	2
Wy3	Rozkład jazdy. Jego rola i etapy powstawania.	2
Wy4	Obiegi taboru w organizacji procesów użytkowania i obsługi.	2
Wy5	Problem harmonogramowania drużyn pociągowych.	2
Wy6	Zamówienie trasy. Zakup pojazdów.	2
Wy7	Projektowanie rewitalizacji linii kolejowych.	2
Wy8	Zaliczenie.	1
		Suma: 15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. case study

N2. wykład tradycyjny z wykorzystaniem transparencji i slajdów

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_K01	Kolokwium
P = F1		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] Marcinkowski J.: Systemy transportowe. Środki transportu. Politechnika Wrocławska, Wrocław 1988.
- [2] Massel A.: Projektowanie linii i stacji kolejowych. Kolejowa Oficyna Wydawnicza, Warszawa 2010.
- [3] Dąbrowa-Bajon M.: Podstawy sterowania ruchem kolejowym. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2002.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] Instrukcje PKP PLK, PKP CARGO, PKP Intercity.
- [2] Tarski I.: Czynniki czasu w procesie transportowym. WKŁ, Warszawa 1976.
- [3] Molecki B. (red.): Rola samorządu w kształtowaniu transportu regionalnego w Polsce i w Europie. Politechnika Wrocławska, Wrocław 2010.

OPIEKUN PRZEDMIOTU

dr inż. Franciszek Restel tel.: +4871320-20-04 email: franciszek.restel@pwr.edu.pl

SUBJECT CARD

Name in Polish: **Systemy transportu kolejowego**

Name in English: **Railway transportation systems**

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

Specialization (if applicable): **Transportation Systems Management and Designing**

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

Kind of subject: **obligatory**

Subject code: **TRM041029**

Group of courses: **no**

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

PREREQUISITES RELATING TO KNOWLEDGE, SKILLS AND OTHER COMPETENCES

1. Basic knowledge in mathematics, physics and chemistry.
2. Ability to use knowledge sources and finding of information in the literature and the Internet
3. Understands the need of personal development and the social role of engineers

SUBJECT OBJECTIVES

C1. Understanding of the principles of operation and organization of rail transport systems

SUBJECT LEARNING OUTCOMES

I. Relating to knowledge:

PEK_W01 - Is able to characterize and explain the operating principles of the rail transport system, including its restrictions (interoperability, rolling stock and train crew circulations, technical service, detailed law - UIC, EU, UTK, PLK, etc.)

II. Relating to skills:

III. Relating to social competences:

PEK_K01 - Understands the need for continuous training. Learns the effects of technical activities on environment and related social responsibility of technology. He can enetrprising think and act.

PROGRAM CONTENT

Form of classes – Lecture		Number of hours
Lec1	Legal conditions (EU, UIC, UTK, PLK)	2
Lec2	Basic information about the Rail transport system. The Basics Railway traffic engineering.	2
Lec3	Timetable. Its role and designing phases.	2
Lec4	Vehicle circulations in organization of operation and maintenance processes.	2
Lec5	The train crew scheduling problem.	2
Lec6	Route ordering. Vehicle purchase.	2
Lec7	Designing of railway line revitalization.	2
Lec8	Final test.	1
		Total hours: 15

TEACHING TOOLS USED

N1. case study
N2. traditional lecture with the use of transparencies and slides

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_K01	Final test
P = F1		

PRIMARY AND SECONDARY LITERATURE

PRIMARY LITERATURE

- [1] Marcinkowski J.: Systemy transportowe. Środki transportu. Politechnika Wrocławska, Wrocław 1988.
- [2] Massel A.: Projektowanie linii i stacji kolejowych. Kolejowa Oficyna Wydawnicza, Warszawa 2010.
- [3] Dąbrowa-Bajon M.: Podstawy sterowania ruchem kolejowym. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2002.

SECONDARY LITERATURE

- [1] Instrukcje PKP PLK, PKP CARGO, PKP Intercity.
- [2] Tarski I.: Czynniki czasu w procesie transportowym. WKŁ, Warszawa 1976.
- [3] Molecki B. (red.): Rola samorządu w kształtowaniu transportu regionalnego w Polsce i w Europie. Politechnika Wrocławska, Wrocław 2010.

SUBJECT SUPERVISOR

dr inż. Franciszek Restel tel.: +4871320-20-04 email: franciszek.restel@pwr.edu.pl

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: **Bezzałogowe statki powietrzne**

Nazwa w języku angielskim: **Unmanned aerial vehicles**

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

Specjalność (jeśli dotyczy): **Organizacja i Projektowanie Systemów Transportowych**

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

Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy**

Kod przedmiotu: **TRM041030**

Grupa kursów: **nie**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30			30	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60			60	
Forma zaliczenia	Egzamin			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. Podstawowe informacje z zakresu matematyki, fizyki i chemii
2. Umiejętność korzystania i wyszukiwania informacji z literatury i internetu.

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Nabycie wiedzy z zakresu eksploatacji bezzałogowych statków powietrznych.
- C2. Zdobycie umiejętności z zakresu procesu użytkowania i obsługi bezzałogowych statków powietrznych.
- C3. Zdobycie umiejętności z zakresu możliwości wykorzystania bezzałogowych statków powietrznych.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

I. Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 - Student ma pogłębioną wiedzę z zakresu procesu użytkowania bezzałogowego statku powietrznego

PEK_W02 - Student ma pogłębioną wiedzę z zakresu procesu obsługi bezzałogowego statku powietrznego

II. Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 - Student potrafi użytkować bezzałogowy statek powietrzny

PEK_U02 - Student potrafi przeprowadzić obsługę bezzałogowego statku powietrznego

III. Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 - Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania.

Potrafi pracować w grupie. Potrafi kierować małym zespołem przyjmując odpowiedzialność za efekty jego pracy.

PEK_K02 - Nabywa dbałości o estetykę wykonywanych prac, w tym projektów i raportów.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – Wykład		Liczba godzin
Wy1	Ogólne informacje o bezzałogowych statkach powietrznych: klasyfikacja zastosowanie.	2
Wy2	Budowa bezzałogowych statków powietrznych. Informacje ogólne	2
Wy3	Budowa bezzałogowych statków powietrznych: wyposażenie (baterie), aparatura itp.	4
Wy4	Człowiek - możliwości i ograniczenia. Pierwsza pomoc. Czynniki ludzkie w transporcie lotniczym.	2
Wy5	Bezpieczeństwo wykonywania lotów bezzałogowymi statkami powietrznymi.	2
Wy6	Meteorologia lotnicza informacje ogólne. Źródła informacji.	4
Wy7	Prawo lotnicze. Licencjonowanie personelu lotniczego.	2
Wy8	Zasady wykonywania lotów bezzałogowymi statkami powietrznymi	2
Wy9	Praktyczne planowanie lotów.	4
Wy10	Nawigacja w lotach bez widoczności. Zasady wykonywania lotów poza zasięgiem wzroku.	4
Wy11	Zakłócenia między urządzeniem sterującym a bezzałogowym statkiem powietrznym w lotach poza zasięgiem wzroku.	2
		Suma: 30
Forma zajęć – Projekt		Liczba godzin
Proj1	Przygotowanie do lotu bezzałogowego statku powietrznego	2
Proj2	Realizacja procedury startu i lądowania statku powietrznego w trybie wspomaganego pozycjonowania	2
Proj3	Realizacja procedury startu i lądowania statku powietrznego	2
Proj4	Realizacja lotu po kręgu w trybie wspomaganego pozycjonowania	2

Proj5	Realizacja lotu po kręgu	2
Proj6	Doskonalenie lotu	8
Proj7	Wykonanie lotu zgodnie z założonym planem (misją)	4
Proj8	Przygotowanie statku powietrznego do lotu poza zasięgiem wzroku	2
Proj9	Wykonywanie lotów poza zasięgiem wzroku	4
Proj10	Zajęcia zaliczeniowe	2
		Suma: 30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. case study
N2. wykład tradycyjny z wykorzystaniem transparencji i slajdów
N3. praca własna - przygotowanie do projektu
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, PEK_K01, PEK_K02	Egzamin
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, PEK_K02	Raport
F2	PEK_U01, PEK_U02, PEK_K01, PEK_K02	Egzamin praktyczny
P = 0,5*F1+0,5*F2		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA

1. Szmigiero Maciej, Ostriansky Magdalena, Prawo dronów. Bezzałogowe statki powietrzne w prawie Unii Europejskiej oraz krajowym, Wydawca: Wolters Kluwer, 2020
2. Rozporządzenie wykonawcze Komisji (UE) 2020/639

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

1. www.ulc.gov.pl

OPIEKUN PRZEDMIOTU

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

SUBJECT CARD

Name in Polish: **Bezzałogowe statki powietrzne**

Name in English: **Unmanned aerial vehicles**

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

Specialization (if applicable): **Transportation Systems Management and Designing**

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

Kind of subject: **obligatory**

Subject code: **TRM041030**

Group of courses: **no**

	Lecture	Classes	Laboratory	Project	Seminar
Number of hours of organized classes in University (ZZU)	30			30	
Number of hours of total student workload (CNPS)	60			60	
Form of crediting	Examination			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. Basic knowledge of mathematics, the laws of physics and chemistry.
2. Understands the need for education and is aware of the social role of an engineer.

SUBJECT OBJECTIVES

- C1. Acquisition of knowledge in the field of unmanned aerial vehicle operations.
- C2. Acquiring skills in the process of using and operating unmanned aerial vehicles.
- C3. Gaining skills in the field of the use of unmanned aerial vehicles.

SUBJECT LEARNING OUTCOMES

I. Relating to knowledge:

PEK_W01 - The student has in-depth knowledge of the process of using an unmanned aerial vehicle

PEK_W02 - The student has in-depth knowledge of the process of maintenance an unmanned aerial vehicle

II. Relating to skills:

PEK_U01 - Student is able to use an unmanned aerial vehicle

PEK_U02 - The student is able to carry out the operation of unmanned aircraft

III. Relating to social competences:

PEK_K01 - Is able to properly prioritize the implementation of the tasks specified by him or others. Can work in a group. He can lead a small team by taking responsibility for the effects of his work.

PEK_K02 - Student takes care about written works aesthetics

PROGRAM CONTENT

Form of classes – Lecture		Number of hours
Lec1	General information about unmanned aerial vehicles: classification, application.	2
Lec2	Construction of unmanned aerial vehicles. General information	2
Lec3	Construction of unmanned aerial vehicles: equipment (batteries), apparatus, etc.	4
Lec4	Man - possibilities and limitations. First aid. The human factor in air transport.	2
Lec5	Unmanned aerial vehicle flight safety.	2
Lec6	Aviation meteorology general information. Information Sources.	4
Lec7	Aviation Law. Aviation personnel licensing.	2
Lec8	Unmanned aerial vehicle flight rules	2
Lec9	Praktyczne planowanie lotów.	4
Lec10	Navigation in flights without visibility. Rules for flying without visibility.	4
Lec11	Interference between the control device and the unmanned aerial vehicle in flight without visibility	2
		Total hours: 30
Form of classes – Project		Number of hours
Proj1	Preparation for unmanned aerial vehicle flight	2
Proj2	Implementation of the aircraft takeoff and landing procedure in positioning assistance mode	2
Proj3	Implementation of the aircraft take-off and landing procedure	2
Proj4	Implementation of a circle flight in positioning assistance mode	2
Proj5	Implementation of a circle flight	2

Proj6	Flight improvement	8
Proj7	Performing the flight in accordance with the assumed plan (mission)	4
Proj8	Preparation of the aircraft for flight out of sight	2
Proj9	Flying out of sight	4
Proj10	Final classes	2
		Total hours: 30

TEACHING TOOLS USED		
N1. case study N2. traditional lecture with the use of transparencies and slides N3. self study - preparation for project class 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, PEK_K01, PEK_K02	Exam
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, PEK_K02	Report
F2	PEK_U01, PEK_U02, PEK_K01, PEK_K02	Practical exam
P = 0,5*F1+0,5*F2		

PRIMARY AND SECONDARY LITERATURE

PRIMARY LITERATURE

1. Szmigiero Maciej, Ostriansky Magdalena, Prawo dronów. Bezzałogowe statki powietrzne w prawie Unii Europejskiej oraz krajowym, Wydawca: Wolters Kluwer, 2020
2. Rozporządzenie wykonawcze Komisji (UE) 2020/639

SECONDARY LITERATURE

1. www.ulc.gov.pl

SUBJECT SUPERVISOR

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

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: **Seminarium dyplomowe**

Nazwa w języku angielskim: **Diploma seminar**

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

Specjalność (jeśli dotyczy): **Organizacja i Projektowanie Systemów Transportowych**

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

Rodzaj przedmiotu: **wybieralny**

Kod przedmiotu: **TRM041031**

Grupa kursów: **nie**

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

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Przekrojowa znajomość zagadnień z przebiegu studiów I i II stopnia.

CELE PRZEDMIOTU

C1. Uzyskanie umiejętności prezentowania pracy dyplomowej.

C2. Uzyskanie umiejętności prowadzenia dyskusji na temat węzłowych zagadnień z zakresu studiów I i II stopnia.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

I. Z zakresu wiedzy:

II. Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 - Student powinien umieć prowadzić merytoryczną dyskusję na temat pracy dyplomowej oraz węzłowych zagadnień z zakresu studiów I i II stopnia.

III. Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 - Student rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doskonalenia się.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – Seminarium		Liczba godzin
Sem1	Wprowadzenie, omówienie struktury i sposobu redagowania pracy dyplomowej.	2
Sem2	Dyskusja wstępna na temat prac dyplomowych.	6
Sem3	Powtórka materiału, analiza podstawowych pytań egzaminacyjnych i sposób prowadzenia dyskusji w trakcie egzaminu dyplomowego	8
Sem4	Prezentacja stopnia zaawansowania prac dyplomowych.	12
Sem5	Podsumowanie seminarium.	2
		Suma: 30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. praca własna – samodzielne studia i przygotowanie do egzaminu

N2. dyskusja problemowa

N3. prezentacja multimedialna

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

OPIEKUN PRZEDMIOTU

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

SUBJECT CARD

Name in Polish: **Seminarium dyplomowe**

Name in English: **Diploma seminar**

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

Specialization (if applicable): **Transportation Systems Management and Designing**

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

Kind of subject: **optional**

Subject code: **TRM041031**

Group of courses: **no**

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

PREREQUISITES RELATING TO KNOWLEDGE, SKILLS AND OTHER COMPETENCES

1. Cross-sectional knowledge on the problems taught in the I and II degree of the studies.

SUBJECT OBJECTIVES

- C1. To acquire the skill of presenting the diploma work.
- C2. To acquire the skill of discussing the fundamental problems learnt in the I and II degree of the studies.

SUBJECT LEARNING OUTCOMES

I. Relating to knowledge:

II. Relating to skills:

PEK_U01 - The student is supposed to have the skill of discussing the problems presented in their diploma work as well as the fundamental problems learnt in the I and II degree of the studies.

III. Relating to social competences:

PEK_K01 - The student understands the need for continuing their education process and knows the educational possibilities

PROGRAM CONTENT

Form of classes – Seminar		Number of hours
Sem1	Introduction, discussion of the structure and the way of editing the diploma work.	2
Sem2	Introductory discussion on the diploma works.	6
Sem3	Revision, analysis of the basic exam questions and the way of conducting the discussion during the diploma examination	8
Sem4	Presentation of the students' work effects.	12
Sem5	Summary.	2
		Total hours: 30

TEACHING TOOLS USED

N1. self study - self studies and preparation for examination

N2. problem discussion

N3. multimedia presentation

PRIMARY AND SECONDARY LITERATURE

PRIMARY LITERATURE

SECONDARY LITERATURE

SUBJECT SUPERVISOR

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

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: **Praca dyplomowa I, II**

Nazwa w języku angielskim: **MASTER THESIS**

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

Specjalność (jeśli dotyczy): **Organizacja i Projektowanie Systemów Transportowych**

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

Rodzaj przedmiotu: **wybieralny**

Kod przedmiotu: **TRM041050, TRM041051**

Grupa kursów: **nie**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)				45	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)				660	
Forma zaliczenia				Zaliczenie na ocenę	
Grupa kursów					
Liczba punktów ECTS				22	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				22	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)				22.0	

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Posiada wiedzę w zakresie organizacji i projektowania systemów transportowych udokumentowaną pozytywnymi zaliczeniami wszystkich przedmiotów.
2. Potrafi pozyskiwać informacje z literatury. Analizować i wnioskować na podstawie przeprowadzonych obserwacji i analiz.

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Samodzielne przygotowanie pracy dyplomowej magisterskiej, w tym analizę postawionego w celu pracy problemu, dobór odpowiednich metod i technik oraz zaproponowanie sposobu jego rozwiązania i obronę wyników swoich prac
- C2. Poszerzenie umiejętności pozyskiwania informacji z różnych źródeł oraz przygotowania i przedstawiania prezentacji ustnej i multimedialnej, dotyczącej zagadnień rozwiązywanych w ramach pracy dyplomowej
- C3. Nabycie i utrwalenie umiejętności samodzielnej pracy, określania celów i zadań do realizacji, doboru odpowiednich metod i technik oraz dokumentowania swojej pracy

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

I. Z zakresu wiedzy:

II. Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 - Potrafi diagnozować i analizować problemy związane z organizacją i projektowaniem systemów transportowych, dobierać odpowiednie metody i techniki oraz zaplanować ich wdrożenie

PEK_U02 - Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł, także w językach obcych; potrafi również integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny

PEK_U03 - Potrafi analizować i oceniać istniejące procesy transportowe i systemy transportowe oraz proponować sposoby ich reorganizacji i optymalizacji z uwagi na wyznaczone kryteria optymalizacyjne

III. Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 - Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz realizacji przyjętych zadań

PEK_K02 - Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego zadania

PEK_K03 - Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie, a także zna możliwości ciągłego doskonalenia się i podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych

TREŚCI PROGRAMOWE

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. case study

N2. konsultacje

N3. praca własna – samodzielne studia i przygotowanie do egzaminu

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA

Literatura podstawowa będzie wynikała z tematyki pracy dyplomowej

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

OPIEKUN PRZEDMIOTU

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

SUBJECT CARD

Name in Polish: **Praca dyplomowa I, II**

Name in English: **MASTER THESIS**

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

Specialization (if applicable): **Transportation Systems Management and Designing**

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

Kind of subject: **optional**

Subject code: **TRM041050, TRM041051**

Group of courses: **no**

	Lecture	Classes	Laboratory	Project	Seminar
Number of hours of organized classes in University (ZZU)				45	
Number of hours of total student workload (CNPS)				660	
Form of crediting				Crediting with grade	
Group of courses					
Number of ECTS points				22	
including number of ECTS points for practical (P) classes				22	
including number of ECTS points for direct teacher-student contact (BK) classes				22.0	

PREREQUISITES RELATING TO KNOWLEDGE, SKILLS AND OTHER COMPETENCES

1. Has knowledge in the organization of transportation systems field documented positive marks in all subjects
2. Can obtain information from the literature. Analyze and apply on the basis of observations and analyzes.

SUBJECT OBJECTIVES

- C1. Individual preparation of Master thesis, including the examination of the problem in order to work, the selection of relevant methods and techniques, and propose a method for its solution and defend the results of the work
- C2. Strengthen the skills to obtain information from various sources and to prepare and present an oral and multimedia presentation on the issues resolved in the framework of the thesis
- C3. Acquisition of and preserve individual work ability, identify goals and objectives for implementation, selection of appropriate methods and techniques, and document their work

SUBJECT LEARNING OUTCOMES

I. Relating to knowledge:

II. Relating to skills:

PEK_U01 - Can diagnose analyze problems related to the management of transportation systems, selected the appropriate methods and techniques, and plan their implementation

PEK_U02 - Can obtain information from literature, databases and other carefully selected sources, also in foreign languages is also able to integrate the information, make their interpretation and critical evaluation

PEK_U03 - Can analyze and evaluate existing transportation processes and transportation systems and propose ways of reorganization and optimization due to certain criteria optimization

III. Relating to social competences:

PEK_K01 - Have sense of responsibility for their own work and in implementing their tasks

PEK_K02 - Can define priorities appropriately to fulfill the given task

PEK_K03 - Understands the need for learning throughout life, and knows the possibility of continuous training and professional skills development, personal and social

PROGRAM CONTENT

TEACHING TOOLS USED

N1. case study

N2. tutorials

N3. self study - self studies and preparation for examination

PRIMARY AND SECONDARY LITERATURE

PRIMARY LITERATURE

Literatura podstawowa będzie wynikała z tematyki pracy dyplomowej

SECONDARY LITERATURE

SUBJECT SUPERVISOR

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

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: **Praca przejściowa**

Nazwa w języku angielskim: **Interim Project**

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

Specjalność (jeśli dotyczy): **Organizacja i Projektowanie Systemów Transportowych**

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

Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy**

Kod przedmiotu: **TRM041108**

Grupa kursów: **nie**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)				45	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)				120	
Forma zaliczenia				Zaliczenie na ocenę	
Grupa kursów					
Liczba punktów ECTS				4	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				4	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)				2.8	

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Student ma wiedzę z zakresu inżynierii ruchu, procesów transportowych, modelowania procesów transportowych.
2. Student potrafi przeprowadzić analizę systemu oraz procesu transportowego ze względu na jego funkcjonowanie jak również niezawodność.

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Zapoznanie się z zasadami analizy, modelowania złożonych systemów i procesów transportowych.
C2. Nabycie umiejętności analizy funkcjonowania systemów i procesów transportowych oraz przeprowadzania ich usprawnienia.
C3. Nabycie umiejętności wykonania prostych modeli symulacyjnych systemu oraz procesu transportowego z uwzględnieniem ograniczeń.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

I. Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 - Student jest w stanie scharakteryzować zagadnienia związane z projektowaniem i realizacją procesów transportowych w odniesieniu do złożonego systemu transportowego.

PEK_W02 - Student posiada wiedzę i potrafi zaproponować odpowiednie metody pomiarowe do określenia podstawowych wielkości charakteryzujących procesy i systemy transportowe.

II. Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 - Student samodzielnie zdobywa i interpretuje informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł w aspekcie doboru metod analizy i oceny systemów transportowych

PEK_U02 - Student potrafi opracować model systemu transportowego z wykorzystaniem metod analizy systemowej i narzędzi komputerowych.

III. Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 - Student nabywa umiejętności ponoszenia odpowiedzialności za wykonaną pracę.

PEK_K02 - Student nabywa umiejętności myślenia i działania w sposób kreatywny.

PEK_K03 - Student nabywa umiejętności pracy samodzielnej i pracy w zespole.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – Projekt		Liczba godzin
Proj1	Przedstawienie celu i zakresu pracy przejściowej, podanie propozycji tematów.	3
Proj2	Analiza istniejących rozwiązań koncepcyjnych, modelowych z zakresu oceny i modelowania systemów oraz procesów transportowych.	3
Proj3	Podsumowanie przeprowadzonej analizy. Prezentacja wyników.	3
Proj4	Zapoznanie się z funkcjonowaniem rzeczywistego systemu transportowego (możliwe do przeprowadzenia w postaci zajęć terenowych).	3
Proj5	Analiza koncepcji rozwiązania zagadnienia transportowego, przyjęcie założeń, opracowanie protokołów pomiarowych.	3
Proj6	Akwizycja danych (zajęcia możliwe do przeprowadzenia w postaci zajęć terenowych).	6
Proj7	Opracowanie modelu analitycznego systemu transportowego.	12

Proj8	Analiza zgodności modelu analitycznego i symulacyjnego z danymi rzeczywistymi.	3
Proj9	Przeprowadzenie eksperymentów. Analiza wrażliwości opracowanego modelu systemu transportowego.	3
Proj10	Optymalizacja modelu systemu transportowego ze względu na wskazane wielkości.	3
Proj11	Prezentacja otrzymanych wyników.	3
		Suma: 45

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

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

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_W01, PEK_W02, PEK_U01, PEK_U02 PEK_K01, PEK_K02, PEK_K03	średnia ocen z realizacji poszczególnych etapów projektu
F2	PEK_W01, PEK_W02, PEK_U01, PEK_U02 PEK_K01, PEK_K02, PEK_K03	ocena za obronę projektu
$P = 60\% \cdot F1 + 40\% \cdot F2$		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] Marcinkowski J.: Systemy transportowe. Środki transportu. Politechnika Wrocławska, Wrocław 1988.
- [2] Tarski I.: Czynniki czasu w procesie transportowym. WKŁ, Warszawa 1976.
- [3] Molecki B. (red.): Rola samorządu w kształtowaniu transportu regionalnego w Polsce i w Europie. Politechnika Wrocławska, Wrocław 2010.
- [4] Podstawy racjonalnej eksploatacji maszyn. Red. M. Woropay. Biblioteka Problemów Eksploatacji. ITE, Radom 1996.
- [5] Poradnik niezawodności, tom I. Red. J. Migdalski. WEMA, Warszawa 1982.
- [6] Poradnik Niezawodności, tom II. Red. J. Migdalski. WEMA, Warszawa 1992.
- [7] 1. Basiewicz T., Gołaszewski A., Rudziński L.: Infrastruktura transportu. Politechnika Warszawska, 2007
- [8] Gaca S., Suchorzewski W., Tracz M.: Inżynieria ruchu drogowego. Teoria i praktyka. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 2008.
- [9] M. Leśko – Porty lotnicze, pola wylotów i urządzenia nawigacyjne, Dział Wydawnictw Politechniki Śląskiej, Gliwice 1987.
- [10] R. Krystek, praca zbiorowa – Węzły drogowe i autostradowe, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 2008.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] Korzan B.: Elementy teorii grafów i sieci. Metody i zastosowania. WNT, Warszawa 1978.
- [2] Komar Z., Wolek Cz.: Inżynieria ruchu drogowego. Wybrane zagadnienia. Politechnika Wrocławska, Wrocław 1994.
- [3] Cormen T. H., Leiserson Ch. E., Rivest R. L.: Wprowadzenie do algorytmów. WNT, Warszawa 1997 i in.
- [4] Sysło M. M., Deo N., Kowalik J. S.: Algorytmy optymalizacji dyskretnej. PWN, Warszawa 1995.
- [5] Wyrzykowski W.: Ruch kolejowy (tom I - ruch pociągów). WKŁ, Warszawa 1966.
- [6] Chwieduk A., Dyr T.: Projektowanie ruchu pociągów. Politechnika Radomska, Radom 1997.
- [7] miesięcznik "Transport Miejski i Regionalny".
- [8] miesięcznik "Technika Transportu Szynowego".
- [9] miesięcznik "Autobusy - Technika, Eksploatacja, Systemy Transportowe".

OPIEKUN PRZEDMIOTU

dr inż. Tomasz Kisiel tel.: 71 320 20 04 email: tomasz.kisiel@pwr.edu.pl

SUBJECT CARD

Name in Polish: **Praca przejściowa**

Name in English: **Interim Project**

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

Specialization (if applicable): **Transportation Systems Management and Designing**

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

Kind of subject: **obligatory**

Subject code: **TRM041108**

Group of courses: **no**

	Lecture	Classes	Laboratory	Project	Seminar
Number of hours of organized classes in University (ZZU)				45	
Number of hours of total student workload (CNPS)				120	
Form of crediting				Crediting with grade	
Group of courses					
Number of ECTS points				4	
including number of ECTS points for practical (P) classes				4	
including number of ECTS points for direct teacher-student contact (BK) classes				2.8	

PREREQUISITES RELATING TO KNOWLEDGE, SKILLS AND OTHER COMPETENCES

1. The student has knowledge in the field of traffic engineering, transport processes, modeling of transport processes.
2. The student is able to analyze the system and the transport process due to its functioning as well as reliability.

SUBJECT OBJECTIVES

- C1. Getting to know the principles of analysis, modeling of complex systems and transport processes.
- C2. Acquiring the ability to analyze the functioning of transport systems and processes and to carry out their optimization.
- C3. Acquiring the ability to create simple simulation models of the system and the transport process with restrictions.

SUBJECT LEARNING OUTCOMES

I. Relating to knowledge:

PEK_W01 - The student should be able to characterize issues related to the design and implementation of transport processes in relation to a complex transport system.

PEK_W02 - The student has knowledge and is able to propose appropriate measurement methods to determine the basic values characterizing transport processes and systems.

II. Relating to skills:

PEK_U01 - The student independently acquires and interprets information from literature, databases and other sources in the aspect of selection of methods of analysis and evaluation of transport systems

PEK_U02 - The student is able to develop a model of the transport system using methods of system analysis and computer tools.

III. Relating to social competences:

PEK_K01 - The student acquires the ability to bear responsibility for the work done.

PEK_K02 - The student acquires the ability to think and act in a creative way.

PEK_K03 - The student acquires the skills of independent work and team work.

PROGRAM CONTENT

Form of classes – Project		Number of hours
Proj1	Presentation of the purpose and scope of the pre-final work. Discussion of the proposals and selection of topics to implement.	3
Proj2	Analysis of existing conceptual and model solutions in the field of evaluation and modeling of systems and transport processes.	3
Proj3	Summary of the analysis. Presentation of the results.	3
Proj4	Getting to know the functioning of the real transport system (possible in the form of outside classes).	3
Proj5	Analysis of the concept of transport problem solution, assumption of assumptions, development of measurement protocols.	3
Proj6	Data acquisition (possible in the form of outside classes).	6
Proj7	Development of an analytical model of the transport system.	12
Proj8	Analysis of compliance of the analytical and simulation models with real data.	3
Proj9	Sensitivity analysis of the developed model of the transport system.	3
Proj10	Optimization of the transport system model due to the indicated sizes.	3
Proj11	Presentation of the results.	3
		Total hours: 45

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

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_W01, PEK_W02, PEK_U01, PEK_U02 PEK_K01, PEK_K02, PEK_K03	average marks on the implementation of individual project stages
F2	PEK_W01, PEK_W02, PEK_U01, PEK_U02 PEK_K01, PEK_K02, PEK_K03	assessment for the presentation of the project
$P = 60\% \cdot F1 + 40\% \cdot F2$		

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] Molecki B. (red.): Rola samorządu w kształtowaniu transportu regionalnego w Polsce i w Europie. Politechnika Wrocławska, Wrocław 2010.
- [4] Podstawy racjonalnej eksploatacji maszyn. Red. M. Woropay. Biblioteka Problemów Eksploatacji. ITE, Radom 1996.
- [5] Poradnik niezawodności, tom I. Red. J. Migdalski. WEMA, Warszawa 1982.
- [6] Poradnik Niezawodności, tom II. Red. J. Migdalski. WEMA, Warszawa 1992.
- [7] 1. Basiewicz T., Gołaszewski A., Rudziński L.; Infrastruktura transportu. Politechnika Warszawska, 2007
- [8] Gaca S., Suchorzewski W., Tracz M.: Inżynieria ruchu drogowego. Teoria i praktyka. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 2008.
- [9] M. Leśko – Porty lotnicze, pola wzlotów i urządzenia nawigacyjne, Dział Wydawnictw Politechniki Śląskiej, Gliwice 1987.
- [10] R. Krystek, praca zbiorowa – Węzły drogowe i autostradowe, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 2008.

SECONDARY LITERATURE

- [1] Korzan B.: Elementy teorii grafów i sieci. Metody i zastosowania. WNT, Warszawa 1978.
- [2] Komar Z., Wolek Cz.: Inżynieria ruchu drogowego. Wybrane zagadnienia. Politechnika Wrocławska, Wrocław 1994.
- [3] Cormen T. H., Leiserson Ch. E., Rivest R. L.: Wprowadzenie do algorytmów. WNT, Warszawa 1997 i in.
- [4] Sysło M. M., Deo N., Kowalik J. S.: Algorytmy optymalizacji dyskretniej. PWN, Warszawa 1995.
- [5] Wyrzykowski W.: Ruch kolejowy (tom I - ruch pociągów). WKŁ, Warszawa 1966.
- [6] Chwieduk A., Dyr T.: Projektowanie ruchu pociągów. Politechnika Radomska, Radom 1997.
- [7] miesięcznik "Transport Miejski i Regionalny".
- [8] miesięcznik "Technika Transportu Szynowego".
- [9] miesięcznik "Autobusy - Technika, Eksploatacja, Systemy Transportowe".

SUBJECT SUPERVISOR

dr inż. Tomasz Kisiel tel.: 71 320 20 04 email: tomasz.kisiel@pwr.edu.pl

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: **Teoria bezpieczeństwa lotów**

Nazwa w języku angielskim: **Theory of flight safety**

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

Specjalność (jeśli dotyczy): **Organizacja i Projektowanie Systemów Transportowych**

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

Rodzaj przedmiotu: **wybieralny**

Kod przedmiotu: **TRM041110**

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			30	
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę			Zaliczenie na ocenę	
Grupa kursów					
Liczba punktów ECTS	1			1	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				1	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0.6			0.7	

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Podstawowa wiedza z matematyki, praw fizyki i chemii.
2. Umiejętność korzystania i wyszukiwania informacji z literatury i internetu.

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Zapoznanie się z teoriami bezpieczeństwa lotów.
- C2. Zapoznanie się z procedurą analizy incydentów i wypadków lotniczych.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

I. Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 - Umie scharakteryzować i objaśnić zasady analizy i oceny incydentów i wypadków lotniczych z wykorzystaniem poznanych teorii bezpieczeństwa lotów.

II. Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 - Potrafi przeprowadzić analizę i ocenę wybranego incydu (lub wypadku) lotniczego

III. Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 - Student potrafi myśleć w sposób kreatywny

PEK_K02 - Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania. Potrafi pracować w grupie. Potrafi kierować małym zespołem przyjmując odpowiedzialność za efekty jego pracy.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – Wykład		Liczba godzin
Wy1	Bezpieczeństwo lotów w lotnictwie cywilnym - wprowadzenie	2
Wy2	Teorie bezpieczeństwa lotów: Teoria Singletona, Teoria C.O. Millera -'model 4M', Teoria 5M, Model SHEL'E Edwardsa, Teoria Hawkinsa-SHELL, Teoria B.F. Łomowa i K.K. Piatonowa, Teoria Jamesa Reasona	3
Wy3	Problematyka zarządzania zasobami ludzkimi w lotnictwie	2
Wy4	Identyfikacja zagrożeń w transporcie lotniczym	2
Wy5	Ryzyko operacyjne w lotnictwie	2
Wy6	Metody zapobiegania wypadkom lotniczym. Badanie wypadków lotniczych	2
Wy7	Kolokwium zaliczeniowe	2
		Suma: 15
Forma zajęć – Projekt		Liczba godzin
Proj1	Informacje dotyczące zakresu projektu i jego prezentacji	1
Proj2	Zapoznanie się z dokumentacją wybranego incydu lub wypadku lotniczego	2
Proj3	Rekonstrukcja przebiegu wybranego zdarzenia lotniczego	2
Proj4	Analiza wybranego zdarzenia lotniczego. Identyfikacja przyczyn zdarzeń lotniczych	4
Proj5	Ocena wybranego zdarzenia lotniczego. Zastosowanie wybranych metod zapobiegania wypadków lotniczych	4
Proj6	Prezentacja projektów	2
		Suma: 15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. case study
 N2. dyskusja problemowa
 N3. wykład tradycyjny z wykorzystaniem transparencji i slajdów

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_K01, PEK_K02	kolokwium
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_K01, PEK_K02	ocena z zadań realizowanych na zajęciach projektowych
P = F1		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA

Klich Edmund, "Bezpieczeństwo lotów", Radom, Wydawnictwo Instytutu Technologii Eksploatacji - PIB
 ISBN: 9788377890240, 2011

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

OPIEKUN PRZEDMIOTU

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

SUBJECT CARD

Name in Polish: **Teoria bezpieczeństwa lotów**

Name in English: **Theory of flight safety**

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

Specialization (if applicable): **Transportation Systems Management and Designing**

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

Kind of subject: **optional**

Subject code: **TRM041110**

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			30	
Form of crediting	Crediting with grade			Crediting with grade	
Group of courses					
Number of ECTS points	1			1	
including number of ECTS points for practical (P) classes				1	
including number of ECTS points for direct teacher-student contact (BK) classes	0.6			0.7	

PREREQUISITES RELATING TO KNOWLEDGE, SKILLS AND OTHER COMPETENCES

1. Basic knowledge of mathematics, the laws of physics and chemistry.
2. Ability to use and retrieve information from the literature and the Internet.

SUBJECT OBJECTIVES

- C1. Getting to know the theories of flight safety.
- C2. Acquiring knowledge of the procedure of analyzing incidents and air accidents.

SUBJECT LEARNING OUTCOMES

I. Relating to knowledge:

PEK_W01 - Is able to characterize and explain the principles of analysis and assessment of incidents and air accidents using the known theories of flight safety.

II. Relating to skills:

PEK_U01 - Is able to carry out an analysis and assessment of a selected air incident (or accident)

III. Relating to social competences:

PEK_K01 - The student can think in a creative way

PEK_K02 - Is able to properly prioritize the implementation of the tasks specified by him or others. Can work in a group. He can lead a small team by taking responsibility for the effects of his work.

PROGRAM CONTENT

Form of classes – Lecture		Number of hours
Lec1	Flight safety in civil aviation - introduction	2
Lec2	Flight safety theories: Singleton's theory, C.O. theory Miller's 4M model, 5M theory, Edwards SHELL model, Hawkins-SHELL theory, B.F. theory Łomowa and K.K. Platonic, James Reason's theory	3
Lec3	Problems of human resource management	2
Lec4	Hazards identification in air transport	2
Lec5	Operational risk in aviation	2
Lec6	Methods of preventing the occurrence of aviation accidents. Investigation of aviation accidents	2
Lec7	Test	2
		Total hours: 15
Form of classes – Project		Number of hours
Proj1	Information on the scope of the project and its presentation	1
Proj2	Studying the documentation of a selected incident or aviation accident	2
Proj3	Reconstruction of the course of the selected aviation event	2
Proj4	Analysis of selected aviation event. Identification of causes of aviation events	4
Proj5	Assessment of a selected aviation event. Application of selected methods of aviation accident prevention	4
Proj6	Presentation of projects	2
		Total hours: 15

TEACHING TOOLS USED
N1. case study N2. problem discussion N3. traditional lecture with the use of transparencies and slides

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_K01, PEK_K02	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_K01, PEK_K02	a positive evaluation of the tasks performed during the project classes
P = F1		

PRIMARY AND SECONDARY LITERATURE
<u>PRIMARY LITERATURE</u> Klich Edmund, "Bezpieczeństwo lotów", Radom, Wydawnictwo Instytutu Technologii Eksploatacji - PIB ISBN: 9788377890240, 2011 <u>SECONDARY LITERATURE</u>

SUBJECT SUPERVISOR

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

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: **Wprowadzenie do analizy danych II**

Nazwa w języku angielskim: **Introduction to Data Science II**

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

Specjalność (jeśli dotyczy): **Organizacja i Projektowanie Systemów Transportowych**

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

Rodzaj przedmiotu: **wybieralny**

Kod przedmiotu: **TRM041111**

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			30	
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę			Zaliczenie na ocenę	
Grupa kursów					
Liczba punktów ECTS	1			1	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				1	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0.6			0.7	

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Utrwalenie wiedzy z zakresu sposobów pozyskiwania, przechowywania i eksploracji danych.
- C2. Poznanie technologii i narzędzi stosowanych w analizie danych
- C3. Rozwijanie umiejętności analitycznego rozwiązywania problemów z użyciem technologii komputerowej

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

I. Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 - Student ma pogłębioną wiedzę o technologiach i technikach stosowanych w analizie danych.

PEK_W02 - Student rozumie i zna aspekty wydajnościowe związane z przetwarzaniem danych

II. Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 - Student potrafi przeprowadzić poszerzoną eksplorację danych.

PEK_U02 - Student potrafi jednoznacznie zdefiniować problem i użyć narzędzia programistyczne do jego rozwiązania.

III. Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 - Student potrafi w grupie zaplanować i przeprowadzać wnioskowanie rozwiązując złożone problemy decyzyjne.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – Wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie do eksploracji i ekstrakcji danych z zastosowaniem języka Python.	1
Wy2	Algebra liniowa, rachunek prawdopodobieństwa i statystyka z wykorzystaniem bibliotek języka Python.	2
Wy3	Analiza szeregów czasowych.	1
Wy4	Pozyskiwanie, przechowywanie i przetwarzanie danych.	2
Wy5	Wydajność obliczeniowa w analizie danych - techniki przetwarzania równoległego danych.	1
Wy6	Czyszczenie, przygotowanie i agregacja danych.	2
Wy7	Potok danych i Big Data.	1
Wy8	Wprowadzenie do uczenia maszynowego.	1
Wy9	Uczenie maszynowe i głębokie uczenie z wykorzystaniem języka Python.	2
Wy10	Zastosowanie języków R i Julia w analizie danych.	1
Wy11	Sprawdzian	1
		Suma: 15
Forma zajęć – Projekt		Liczba godzin
Proj1	Techniki gromadzenia danych wejściowych	1
Proj2	Przetwarzanie wsadowe - pisanie skryptów w języku Python	1
Proj3	Ekstrakcja danych z internetu.	2
Proj4	Normalizacja danych	2
Proj5	Czyszczenie, przygotowanie i agregacja zgromadzonych danych.	2
Proj6	Określenie założeń i celu analizy	1

Proj7	Identyfikacja i pozyskanie danych	3
Proj8	Przeprowadzenie analizy danych i przygotowanie raportu	3
		Suma: 15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. wykład tradycyjny z wykorzystaniem transparencji i slajdów
N2. ćwiczenia problemowe
N3. 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, PEK_K01	Sprawdzian pisemny
P =		

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	Sprawozdanie
P =		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA

1. Gągolewski M., Bartoszek M., Cena A., Przetwarzanie i analiza danych w języku Python, PWN, Warszawa 2016
2. Szeliga M., Data science i uczenie maszynowe, PWN, Warszawa 2017
3. Boschetti A., Massaron L., Python. Podstawy nauki o danych, Wydanie II, Helion, 2017
4. Grus J., Data science od podstaw. Analiza danych w Pythonie, Helion 2018
5. McKinney W., Python w analizie danych, Helion 2018

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

1. Mitchell R., Ekstrakcja danych z językiem Python, Helion, 2019
2. Lott S. F., Python. Programowanie funkcyjne, Helion, 2019
3. Rashka S., Mirjalili V., Python. Uczenie maszynowe, Helion 2019
4. Zocca V., Spacagna G., Slater D., Foelants P., Deep Learning, Uczenie głębokie z językiem Python, Helion, 2018
5. Biecek P., Analiza danych z programem R, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2011
6. Zagdański A., Suchwałko A., Analiza i prognozowanie szeregów czasowych. Praktyczne wprowadzenie na podstawie środowiska R, PWN, Warszawa 2016

OPIEKUN PRZEDMIOTU

dr inż. Piotr Czaja tel.: 320-26-64 email: piotr.czaja@pwr.edu.pl

SUBJECT CARD

Name in Polish: **Wprowadzenie do analizy danych II**

Name in English: **Introduction to Data Science II**

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

Specialization (if applicable): **Transportation Systems Management and Designing**

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

Kind of subject: **optional**

Subject code: **TRM041111**

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			30	
Form of crediting	Crediting with grade			Crediting with grade	
Group of courses					
Number of ECTS points	1			1	
including number of ECTS points for practical (P) classes				1	
including number of ECTS points for direct teacher-student contact (BK) classes	0.6			0.7	

PREREQUISITES RELATING TO KNOWLEDGE, SKILLS AND OTHER COMPETENCES

SUBJECT OBJECTIVES

- C1. Consolidation of knowledge in the field of data acquisition, storage and data mining.
- C2. Understanding the technologies and tools used in data analysis
- C3. Developing skills in analytical problem solving using computer technology

SUBJECT LEARNING OUTCOMES

I. Relating to knowledge:

PEK_W01 - The student has in-depth knowledge of technologies and techniques used in data analysis.

PEK_W02 - The student understands and knows the performance aspects related to data processing

II. Relating to skills:

PEK_U01 - The student is able to carry out extended data mining.

PEK_U02 - The student is able to clearly define the problem and use programming tools to solve it.

III. Relating to social competences:

PEK_K01 - Student is able to plan and carry out conclusions in a group solving complex decision problems.

PROGRAM CONTENT

Form of classes – Lecture		Number of hours
Lec1	Introduction to data mining in Python	1
Lec2	Linear algebra, probability theory and statistics using Python libraries.	2
Lec3	Time series analysis.	1
Lec4	Collecting, storage and processing of data.	2
Lec5	Computational performance in data analysis - parallel data processing techniques.	1
Lec6	Cleaning, preparation and aggregation of data.	2
Lec7	Data streaming and Big Data.	1
Lec8	Introduction to machine learning.	1
Lec9	Machine learning and deep learning in Python.	2
Lec10	Application of R and Julia languages in data analysis.	1
Lec11	Test	1
		Total hours: 15
Form of classes – Project		Number of hours
Proj1	Input data collection techniques	1
Proj2	Batch processing - writing scripts in Python	1
Proj3	Web scraping.	2
Proj4	Data normalization	2
Proj5	Cleaning, preparation and aggregation of collected data.	2
Proj6	Defining the assumptions and purpose of the analysis	1
Proj7	Identification and data acquisition	3

Proj8	Performing data analysis and preparing the final report	3
		Total hours: 15

TEACHING TOOLS USED		
N1. traditional lecture with the use of transparencies and slides N2. problem exercises N3. 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, PEK_K01	Written test
P =		

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	Report
P =		

PRIMARY AND SECONDARY LITERATURE

PRIMARY LITERATURE

1. Gągolewski M., Bartoszek M., Cena A., Przetwarzanie i analiza danych w języku Python, PWN, Warszawa 2016
2. Szeliga M., Data science i uczenie maszynowe, PWN, Warszawa 2017
3. Boschetti A., Massaron L., Python Data Science Essentials, Second Edition, Packt Publishing, 2016
4. Grus J., Data Science from Scratch: First Principles with Python, O'Reilly, 2015
5. McKinney W., Python for Data Analysis: Data Wrangling with Pandas, NumPy and Ipython, O'Reilly, 2018

SECONDARY LITERATURE

1. Mitchell R., Web Scraping with Python: Collecting More Data from the Modern Web, O'Reilly, 2018
2. Lott S. F., Functional Python Programming, Packt Publishing 2018
3. Rashka S., Mirjalili V., Python Machine Learning. Machine Learning and Deep Learning with Python, scikit-learn and TensorFlow, Packt Publishing 2017
4. Zocca V., Spacagna G., Slater D, Foelants P., Python Deep Learning, Packt Publishing 2017
5. Biecek P., Analiza danych z programem R, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2011
6. Zagdański A., Suchwałko A., Analiza i prognozowanie szeregów czasowych. Praktyczne wprowadzenie na podstawie środowiska R, PWN, Warszawa 2016

SUBJECT SUPERVISOR

dr inż. Piotr Czaja tel.: 320-26-64 email: piotr.czaja@pwr.edu.pl

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: **Zarządzanie firmą transportową**

Nazwa w języku angielskim: **Transport company management**

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

Specjalność (jeśli dotyczy): **Organizacja i Projektowanie Systemów Transportowych**

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

Rodzaj przedmiotu: **wybieralny**

Kod przedmiotu: **TRM041112**

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	30			
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę	Zaliczenie na ocenę			
Grupa kursów					
Liczba punktów ECTS	1	1			
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)		1			
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0.6	0.7			

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Wiedza dotycząca podstaw zarządzania i organizacji w przedsiębiorstwie
2. Wiedza dotycząca organizacji procesów transportowych w przedsiębiorstwie
3. Wiedza dotycząca podstaw logistyki i transportu

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Pozyskanie wiedzy dotyczącej wymogów funkcjonowania przedsiębiorstwa transportowego
- C2. Przygotowanie studentów do zarządzania przedsiębiorstwem transportowym na szczeblu operacyjnym i strategicznym
- C3. Poznanie narzędzi i metod wspomagających zarządzanie i rozwój przedsiębiorstwa transportowego

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

I. Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 - Student ma pogłębioną wiedzę z zakresie spedycji i funkcjonowania procesu transportu ładunków

PEK_W02 - Student ma uporządkowaną wiedzę w zakresie organizacji i zarządzania przedsiębiorstwem transportowym

PEK_W03 - Student ma wiedzę z zakresu systemów informacyjnych wspomagających procesy transportowe

II. Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 - Student potrafi zaplanować realizację zadań transportowych

PEK_U02 - Student potrafi rozliczyć obsługę zlecenia transportowego

PEK_U03 - Student potrafi przygotować analizy dla zarządzania strategicznego i operacyjnego

III. Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 - Student potrafi myśleć w sposób kreatywny

PEK_K02 - Student potrafi określić priorytety w realizacji zadań

PEK_K03 - Student potrafi prowadzić dyskusję z wykorzystaniem argumentów merytorycznych

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – Wykład		Liczba godzin
Wy1	Zarządzanie przedsiębiorstwami usługowymi - wprowadzenie	1
Wy2	Zasady funkcjonowania przedsiębiorstwa transportowego na rynku krajowym i międzynarodowym	2
Wy3	Zarządzanie strategiczne w firmie transportowej	2
Wy4	Zarządzanie operacyjne w firmie transportowej	2
Wy5	Systemy informacyjne i narzędzia informatyczne wspierające działalność firm transportowych	2
Wy6	Firma transportowa jako uczestnik łańcucha dostaw	2
Wy7	Zarządzanie wiedzą w przedsiębiorstwie z sektora TSL	2
Wy8	Powtórzenie wiedzy z zakresu zarządzania firmą transportową	2
		Suma: 15
Forma zajęć – Ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1	Wprowadzenie do zarządzania firmą transportową	1
Ćw2	Uruchomienie firmy transportowej - wymagania prawne i organizacyjne	2
Ćw3	Przygotowanie biznes planu	2
Ćw4	Analiza rynku klientów, określenie regionów obsługi	2
Ćw5	Określanie rocznych zadań transportowych i zapotrzebowania na zasoby	2
Ćw6	Harmonogramowanie tras	2
Ćw7	Harmonogramowanie zasobów	2

Ćw8	Prezentacja wyników	2
		Suma: 15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. ćwiczenia problemowe
N2. case study
N3. wykład tradycyjny z wykorzystaniem transparencji i slajdów
N4. dyskusja problemowa
N5. 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	Wy1-Wy8	Egzamin pisemny
P = F1		

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (Ćwiczenia)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	Ćw1-Ćw8	Udział w dyskusjach problemowych Raport
P = F1		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA

1. Griffin R., 2017, Podstawy zarządzania organizacjami, Wydawnictwo Naukowe PWN.
2. Filipiak B., Panasiuk A., 2008, Przedsiębiorstwo usługowe. Zarządzanie, Wydawnictwo Naukowe PWN
3. Kotowska I., Mańkowska M., Pluciński M., 2016, Morsko-lądowe łańcuchy transportowe, Difin

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

1. Jacyna-Gołda I., Wasiak M., 2019, Transport drogowy w łańcuchach dostaw, Wydawnictwo Naukowe PWN.
2. Kautsch A., 2018, Organizacja transportu oraz obsługa klientów i kontrahentów, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności WKŁ
3. Tubis A., 2018, Metoda zarządzania ryzykiem operacyjnym w transporcie drogowym, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej

OPIEKUN PRZEDMIOTU

dr hab. Agnieszka Tubis tel.: 71 320-34-27 email: agnieszka.tubis@pwr.edu.pl

SUBJECT CARD

Name in Polish: **Zarządzanie firmą transportową**

Name in English: **Transport company management**

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

Specialization (if applicable): **Transportation Systems Management and Designing**

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

Kind of subject: **optional**

Subject code: **TRM041112**

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	30			
Form of crediting	Crediting with grade	Crediting with grade			
Group of courses					
Number of ECTS points	1	1			
including number of ECTS points for practical (P) classes		1			
including number of ECTS points for direct teacher-student contact (BK) classes	0.6	0.7			

PREREQUISITES RELATING TO KNOWLEDGE, SKILLS AND OTHER COMPETENCES

1. Knowledge of the basics of management and organization in company
2. Knowledge about the organization of transport processes in company
3. Knowledge of the basics of logistics and transport

SUBJECT OBJECTIVES

- C1. Acquiring the knowledge regarding the requirements of the transport company
- C2. Preparing students to manage a transport company at the operational and strategic level
- C3. Getting to know the tools and methods supporting the management and development of a transport company

SUBJECT LEARNING OUTCOMES

I. Relating to knowledge:

PEK_W01 - The student has in-depth knowledge of freight forwarding and the operation of the cargo transport process

PEK_W02 - The student has structured knowledge in the field of organization and management of the transport company

PEK_W03 - The student has knowledge of information systems supporting transport processes

II. Relating to skills:

PEK_U01 - The student is able to plan the implementation of transport tasks

PEK_U02 - The student is able to calculate the transport order service

PEK_U03 - The student is able to prepare analyzes for strategic and operational management

III. Relating to social competences:

PEK_K01 - The student can think in a creative way

PEK_K02 - The student is able to set priorities in the implementation of tasks

PEK_K03 - The student is able to participate in the discussion using substantive arguments

PROGRAM CONTENT

Form of classes – Lecture		Number of hours
Lec1	Management of the service company - introduction	1
Lec2	Operating principles of the transport company on the national and international market	2
Lec3	Strategic management in the transport company	2
Lec4	Operational management in the transport company	2
Lec5	Information systems and IT tools supporting the activities of the transport companies	2
Lec6	Transport company as a participant in the supply chain	2
Lec7	Knowledge management in the enterprise from the TSL sector	2
Lec8	Repetition of knowledge in the field of the transport company management	2
		Total hours: 15
Form of classes – Classes		Number of hours
CI1	Introduction to the transport company management	1
CI2	Starting the transport company - legal and organizational requirements	2
CI3	Preparation of the business plan	2
CI4	Customer market analysis, identification of service regions	2
CI5	Determining annual transport tasks and resource requirements	2
CI6	Route scheduling	2

CI7	Resource scheduling	2
CI8	Presentation of results	2
		Total hours: 15

TEACHING TOOLS USED		
N1. problem exercises N2. case study N3. traditional lecture with the use of transparencies and slides N4. problem discussion N5. 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	Wy1-Wy8	Written exam
P = F1		

EVALUATION OF SUBJECT LEARNING OUTCOMES ACHIEVEMENT (Classes)		
Evaluation (F – forming (during semester), P – concluding (at semester end))	Learning outcomes number	Way of evaluating learning outcomes achievement
F1	Ćw1-Ćw8	Participation in problem discussions Report
P = F1		

PRIMARY AND SECONDARY LITERATURE

PRIMARY LITERATURE

1. Griffin R., 2017, Podstawy zarządzania organizacjami, Wydawnictwo Naukowe PWN.
2. Filipiak B., Panasiuk A., 2008, Przedsiębiorstwo usługowe. Zarządzanie, Wydawnictwo Naukowe PWN
3. Kotowska I., Mańkowska M., Pluciński M., 2016, Morsko-lądowe łańcuchy transportowe, Difin

SECONDARY LITERATURE

1. Jacyna-Golda I., Wasiak M., 2019, Transport drogowy w łańcuchach dostaw, Wydawnictwo Naukowe PWN.
2. Kautsch A., 2018, Organizacja transportu oraz obsługa klientów i kontrahentów, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności WKŁ
3. Tubis A., 2018, Metoda zarządzania ryzykiem operacyjnym w transporcie drogowym, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej

SUBJECT SUPERVISOR

dr hab. Agnieszka Tubis tel.: 71 320-34-27 email: agnieszka.tubis@pwr.edu.pl

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: **Inteligentne systemy transportowe**

Nazwa w języku angielskim: **Intelligent transportation systems**

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

Specjalność (jeśli dotyczy): **Organizacja i Projektowanie Systemów Transportowych**

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

Rodzaj przedmiotu: **wybieralny**

Kod przedmiotu: **TRM041113**

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				30
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę				Zaliczenie na ocenę
Grupa kursów					
Liczba punktów ECTS	1				1
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)					1
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0.6				0.7

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Znajomość zagadnień z zakresu inżynierii ruchu
2. Znajomość zagadnień z zakresu infrastruktury transportu

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Zapoznanie studentów z rodzajami i charakterystyką inteligentnych systemów transportowych
- C2. Zapoznanie studentów z metodami sterowania i zarządzania inteligentnymi systemami transportowymi
- C3. Zapoznanie studentów z wpływem inteligentnych systemów transportowych na realizację procesów transportowych w różnych gałęziach transportu

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

I. Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 - Student ma wiedzę na temat struktury i funkcjonalności inteligentnych systemów transportowych

PEK_W02 - Student ma wiedzę na temat sposobów zarządzania i sterowania inteligentnymi systemami transportowymi

II. Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 - Student potrafi wyszukiwać informacje na temat obecnych rozwiązań a także kierunków rozwoju inteligentnych systemów transportowych

PEK_U02 - Student umie ocenić użyteczność projektowanych inteligentnych systemów transportowych

III. Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 - Student nabywa umiejętności pracy samodzielnej i pracy w zespole

PEK_K02 - Student nabywa świadomości na temat istoty oddziaływania inteligentnych systemów transportowych na różne grupy społeczne

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – Wykład		Liczba godzin
Wy1	Zagadnienie inteligentnych systemów transportowych	1
Wy2	Inteligentne systemy w transporcie lotniczym.	2
Wy3	Inteligentne systemy transportowe w transporcie drogowym na przykładzie Wrocławia i innych miast, detekcja pojazdów	2
Wy4	Kierowanie ruchem w mieście z wykorzystaniem tablic i znaków zmiennej treści, dynamiczna informacja parkingowa, prognozy czasów przejazdu i sugerowanie tras, dynamiczne prowadzenie ruchu	2
Wy5	Wykorzystanie aplikacji mobilnych do planowania podróży w transporcie kolejowym i komunikacji miejskiej, rzeczywiste czasy odjazdów i podróży	2
Wy6	Dynamiczna informacja pasażerska w transporcie kolejowym i komunikacji miejskiej	2
Wy7	Zarządzanie flotą, zasobami ludzkimi oraz prowadzenie ruchu pociągów w czasie rzeczywistym	2
Wy8	Inteligentne Systemy Transportowe - gadżet czy narzędzie?	2
		Suma: 15
Forma zajęć – Seminarium		Liczba godzin
Sem1	Omówienie zasad zaliczenia. Przedstawienie tematyki seminarium oraz przydział tematów.	1
Sem2	Przykłady inteligentnych systemów transportowych w obszarze infrastruktury punktowej transportu lotniczego.	2
Sem3	Przykłady inteligentnych systemów transportowych w obszarze infrastruktury liniowej transportu lotniczego.	2

Sem4	Punktualność i niezawodność komunikacji zbiorowej w ramach systemu ITS, poprawa warunków ruchu z wykorzystaniem systemu ITS, eliminacja patologii w ruchu drogowym z wykorzystaniem systemu ITS, rodzaje detekcji w systemie ITS, odcinkowa kontrola prędkości.	2
Sem5	Rola przesiadek i narzędzia wspomagające w komunikacji miejskiej, polityka urbanistyczna i transportowa wybranego miasta, porównanie sygnalizacji tradycyjnej z sygnalizacją akomodacyjną na wybranych skrzyżowaniach, rola priorytetu dla komunikacji miejskiej	2
Sem6	Kierowanie ruchem w mieście na wybranym przykładzie (tablice zmiennej treści, znaki zmiennej treści, tworzenie pasów zmiennokierunkowych, dynamiczne wydzielanie pasów autobusowych, lokalizacja znaków i tablic zmiennej treści)	2
Sem7	Dynamiczna informacja pasażerska (klasyczne rozwiązania dworcowe, informacja przystankowa, dynamiczna informacja przystankowa, widoczność komunikatów)	2
Sem8	Informacja internetowa i aplikacje mobilne w komunikacji miejskiej i transporcie kolejowym (informacje taryfowe, informacje ofertowe, dostępność transportu dla osób niepełnosprawnych, dostępność portali dla osób niewidomych i niedowidzących, przegląd wybranych aplikacji mobilnych)	2
		Suma: 15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. wykład tradycyjny z wykorzystaniem transparencji i slajdów
N2. 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_U02 PEK_K02	ocena uzyskana z kolokwium pisemnego
$P = 100\% \cdot F1$		

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_W01, PEK_W02, PEK_U01, PEK_U02, PEK_K01, PEK_K02	ocena uzyskana z przygotowania i referowania w trakcie zajęć zadanego tematu
P = 100%*F1		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1]. Adamski A.: Inteligentne systemy transportowe - sterowanie, nadzór i zarządzanie. AGH, Kraków 2003r.
- [2] Kamiński T.: Wybrane zagadnienia Inteligentnych Systemów Transportowych, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2019r.
- [3] Modelewski K.: Inteligentny transport, Poligraf, Brzezia Łąka 2018r.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] Kierzkowski A., Metodyka modelowania strumieni pasażerów w porcie lotniczym z uwzględnieniem wydajności, bezpieczeństwa i poziomu obsługi. Oficyna Politechniki Warszawskiej, Wrocław 2019r.
- [2] Szkóp Z.: Podręcznik dla dyspozytora ruchu. Wydawnictwa Komunikacyjne, Warszawa 1953r.
- [3] Banaszkiewicz S., Marszałek S.: Organizacja służby dyspozytorskiej w transporcie samochodowym. WKŁ, Warszawa 1972r.
- [4] M. Pawlik: Systemy automatycznej kontroli jazdy pociągu. Oficyna Wydawnicza Politechniki Radomskiej, 2002r.
- [5] M. Lesko, J. Guzik: Sterowanie ruchem drogowym. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, 2000r.

OPIEKUN PRZEDMIOTU

dr inż. Tomasz Kisiel tel.: 71 320 20 04 email: tomasz.kisiel@pwr.edu.pl

SUBJECT CARD

Name in Polish: **Inteligentne systemy transportowe**

Name in English: **Intelligent transportation systems**

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

Specialization (if applicable): **Transportation Systems Management and Designing**

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

Kind of subject: **optional**

Subject code: **TRM041113**

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				30
Form of crediting	Crediting with grade				Crediting with grade
Group of courses					
Number of ECTS points	1				1
including number of ECTS points for practical (P) classes					1
including number of ECTS points for direct teacher-student contact (BK) classes	0.6				0.7

PREREQUISITES RELATING TO KNOWLEDGE, SKILLS AND OTHER COMPETENCES

1. Knowledge of traffic engineering issues
2. Knowledge of issues in the field of transport infrastructure

SUBJECT OBJECTIVES

- C1. To familiarize students with the types and characteristics of intelligent transport systems
- C2. To familiarize students with the methods of control and management of intelligent transport systems
- C3. To familiarize students with the impact of intelligent transport systems on the implementation of transport processes in various modes of transport

SUBJECT LEARNING OUTCOMES

I. Relating to knowledge:

PEK_W01 - The student has knowledge about the structure and functionality of intelligent transport systems

PEK_W02 - The student has knowledge of how to manage and control intelligent transport systems

II. Relating to skills:

PEK_U01 - The student is able to search for information on current solutions and development directions of intelligent transport systems

PEK_U02 - The student knows how to assess the usefulness of designed intelligent transport systems

III. Relating to social competences:

PEK_K01 - The student acquires the skills of independent work and team work

PEK_K02 - The student acquires awareness of the nature of the impact of intelligent transport systems on various social groups

PROGRAM CONTENT

Form of classes – Lecture		Number of hours
Lec1	The issue of intelligent transport systems	1
Lec2	Intelligent systems in air transport.	2
Lec3	Intelligent transport systems in road transport on the example of Wrocław and other cities, vehicle detection	2
Lec4	Urban traffic management using variable message signs and boards, dynamic parking information, time forecasts and route suggestions, dynamic traffic management	2
Lec5	Mobile applications for travel planning in rail and public transport, actual departure and travel times	2
Lec6	Dynamic passenger information in rail and public transport	2
Lec7	Real-time management of rolling stock, human resources and train running	2
Lec8	Intelligent Transportation Systems - a gadget or a tool?	2
		Total hours: 15
Form of classes – Seminar		Number of hours
Sem1	Discussion of the rules of passing the subject. Presentation of seminar topics and selection of topics by students.	1
Sem2	Examples of intelligent transport systems in the area of point infrastructure of air transport.	2
Sem3	Examples of intelligent transport systems in the area of linear air transport infrastructure.	2

Sem4	Punctuality and reliability of public transport within the ITS system, improvement of traffic conditions with the use of ITS, elimination of pathologies in road traffic with the use of ITS, types of detection in ITS, sectional speed control	2
Sem5	Interchanges and supporting tools in public transport, urban and transport policy of the selected city, comparison of traditional signalling with accommodation signalling at selected intersections, role of the priority for public transport	2
Sem6	City traffic management on a selected example (variable content arrays, variable content characters, creation of lanes, dynamic bus lanes, location of variable content characters and arrays)	2
Sem7	Dynamic passenger information (classical station solutions, stop information, dynamic stop information, visibility of messages)	2
Sem8	Internet information and mobile applications in public transport and rail transport (tariff information, offer information, accessibility of transport for disabled people, accessibility of portals for blind and partially sighted people, overview of selected mobile applications)	2
		Total hours: 15

TEACHING TOOLS USED		
N1. traditional lecture with the use of transparencies and slides N2. 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_U02 PEK_K02	grade obtained from the test
P = 100%*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_W01, PEK_W02, PEK_U01, PEK_U02, PEK_K01, PEK_K02	grade obtained from the preparation and reporting of the topic during the classes
P = 100%*F1		

PRIMARY AND SECONDARY LITERATURE

PRIMARY LITERATURE

- [1]. Adamski A.: Inteligentne systemy transportowe - sterowanie, nadzór i zarządzanie. AGH, Kraków 2003r.
- [2] Kamiński T.: Wybrane zagadnienia Inteligentnych Systemów Transportowych, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2019r.
- [3] Modelewski K.: Inteligentny transport, Poligraf, Brzezia Łąka 2018r.

SECONDARY LITERATURE

- [1] Kierzkowski A., Metodyka modelowania strumieni pasażerów w porcie lotniczym z uwzględnieniem wydajności, bezpieczeństwa i poziomu obsługi. Oficyna Politechniki Warszawskiej, Wrocław 2019r.
- [2] Szkóp Z.: Podręcznik dla dyspozytora ruchu. Wydawnictwa Komunikacyjne, Warszawa 1953r.
- [3] Banaszkiewicz S., Marszałek S.: Organizacja służby dyspozytorskiej w transporcie samochodowym. WKŁ, Warszawa 1972r.
- [4] M. Pawlik: Systemy automatycznej kontroli jazdy pociągu. Oficyna Wydawnicza Politechniki Radomskiej, 2002r.
- [5] M. Lesko, J. Guzik: Sterowanie ruchem drogowym. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, 2000r.

SUBJECT SUPERVISOR

dr inż. Tomasz Kisiel tel.: 71 320 20 04 email: tomasz.kisiel@pwr.edu.pl

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: **Intermodalne systemy transportowe**

Nazwa w języku angielskim: **Intermodal freight transport**

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

Specjalność (jeśli dotyczy): **Organizacja i Projektowanie Systemów Transportowych**

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

Rodzaj przedmiotu: **wybieralny**

Kod przedmiotu: **TRM041114**

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				30
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę				Zaliczenie na ocenę
Grupa kursów					
Liczba punktów ECTS	1				1
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)					1
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0.6				0.7

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Umiejętność korzystania i wyszukiwania informacji z literatury i internetu.
2. Rozumie potrzebę kształcenia i ma świadomość roli społecznej inżyniera.

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Rozwinięcie wiedzy dotyczącej organizacji i zasad funkcjonowania przewozów transportu intermodalnego.
- C2. Przyswojenie zasad modelowania warunków pracy w intermodalnych węzłach przeładunkowych.
- C3. Systemy transportowe, elementy składowe, zasady eksploatacji środków transportu.
- C4. Struktura transportu w Polsce i UE, strategię rozwoju, nowe technologie w transporcie.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

I. Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 - Formułuje, definiuje elementy infrastruktury transportowej, objaśnia zasady działania systemów.

PEK_W02 - Rozpoznaje, objaśnia zasady eksploatacji środków transportu, tłumaczy związki między stanem infrastruktury transportowej, a zasadami eksploatacji środków transportu.

PEK_W03 - Wylicza, definiuje uwarunkowania historyczne rozwoju infrastruktury, objaśnia najnowsze trendy rozwojowe w transporcie, objaśnia strategię rozwoju transportu.

II. Z zakresu umiejętności:

III. Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 - Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się.

PEK_K02 - Rozumie i ma świadomość pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżyniera w transporcie.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – Wykład		Liczba godzin
Wy1	Wstępne informacje o przedmiocie, przypomnienie podstawowych zasad funkcjonowania transportu intermodalnego.	2
Wy2	Przewozy intermodalne w Polsce i UE, tendencje, trendy statystyki, prognozy.	2
Wy3	Regulacje prawne determinujące rozwój transportu intermodalnego.	3
Wy4	Przegląd i klasyfikacja intermodalnych węzłów przeładunkowych.	2
Wy5	Modelowanie prac ładunkowych w węźle intermodalnym.	2
Wy6	Modelowanie procesu eksploatacji maszyn w terminalu intermodalnym.	2
Wy7	Zaliczenie/kolokwium	2
		Suma: 15
Forma zajęć – Seminarium		Liczba godzin
Sem1	Zakres wykładu, warunki zaliczenia, literatura.	1
Sem2	Prezentacja, omówienie i dyskusja technik przeładunku pionowego	2
Sem3	Prezentacja, omówienie i dyskusja technik przeładunku poziomego	2
Sem4	Prezentacja, omówienie i dyskusja technik transportowania ładunków intermodalnych transportem kolejowym	2
Sem5	Prezentacja, omówienie i dyskusja technik transportowania ładunków intermodalnych transportem drogowym	2
Sem6	Prezentacja, omówienie i dyskusja technik transportowania ładunków intermodalnych transportem morskim	2
Sem7	Prezentacja, omówienie i dyskusja technik związanych z automatyzacją procesów intermodalnych	2
Sem8	Zastosowanie automatycznej identyfikacji w procesach intermodalnych	2
		Suma: 15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. wykład tradycyjny z wykorzystaniem transparencji i slajdów
 N2. case study
 N3. dyskusja problemowa

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
P = F		

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_W01, PEK_W02	Odpowiedź ustna
P = F		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA

Kwaśniowski, Stanisław, Tomasz Nowakowski, and Mateusz Zajac. Transport intermodalny w sieciach logistycznych. Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, 2008.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

Wiśnicki, B. "Vademecum konteneryzacji. Formowanie kontenerowej jednostki ładunkowej." Szczecin: Wydawnictwo Link I (2006).

OPIEKUN PRZEDMIOTU

dr inż. Mateusz Zając tel.: 71 320-20-04 email: mateusz.zajac@pwr.edu.pl

SUBJECT CARD

Name in Polish: **Intermodalne systemy transportowe**

Name in English: **Intermodal freight transport**

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

Specialization (if applicable): **Transportation Systems Management and Designing**

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

Kind of subject: **optional**

Subject code: **TRM041114**

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				30
Form of crediting	Crediting with grade				Crediting with grade
Group of courses					
Number of ECTS points	1				1
including number of ECTS points for practical (P) classes					1
including number of ECTS points for direct teacher-student contact (BK) classes	0.6				0.7

PREREQUISITES RELATING TO KNOWLEDGE, SKILLS AND OTHER COMPETENCES

1. Ability to use and search information from literature and the Internet.
2. Understands the need for education and is aware of the social role of an engineer.

SUBJECT OBJECTIVES

- C1. Develop knowledge of the organization and functioning of intermodal transport.
- C2. Adopting the principles of modeling working conditions in intermodal transshipment nodes
- C3. Transport systems, components, principles of transport means operation.
- C4. The structure of transport in Poland and the EU, development strategies, new technologies in transport.

SUBJECT LEARNING OUTCOMES

I. Relating to knowledge:

PEK_W01 - Formulates, defines the elements of the transport infrastructure, explains the principles of operation of the systems.

PEK_W02 - Identifies, explains the principles of operation modes on transport means, explains the relationship between the state of transport infrastructure and rules of operation on means of transport.

PEK_W03 - Defines the historical conditions of infrastructure development, explains the latest trends and development in transport, explains the strategies for the development of transport.

II. Relating to skills:

III. Relating to social competences:

PEK_K01 - Understands the need and knows the possibility of constant learning.

PEK_K02 - Understands and is aware of the non-technical aspects and impacts of engineering activities in transport.

PROGRAM CONTENT

Form of classes – Lecture		Number of hours
Lec1	Initial information about the subject, a reminder of the basic principles of intermodal transport.	2
Lec2	Intermodal transport in Poland and the EU, trends, statistical trends, forecasts.	2
Lec3	Legal regulations determining the development of intermodal transport.	3
Lec4	Review and classification of intermodal transshipment nodes.	2
Lec5	Modeling of loading works in the intermodal node.	2
Lec6	Modeling of machine exploitation process in intermodal terminal.	2
Lec7	colloquium	2
		Total hours: 15
Form of classes – Seminar		Number of hours
Sem1	Lecture scope, credit conditions, literature.	1
Sem2	Presentation, discussion and discussion of vertical handling techniques	2
Sem3	Presentation, discussion and discussion of horizontal handling techniques	2
Sem4	Presentation, discussion and discussion of cargo transportation techniques intermodal rail transport	2
Sem5	Presentation, discussion and discussion of cargo transportation techniques intermodal road transport	2
Sem6	Presentation, discussion and discussion of cargo transportation techniques intermodal sea transport	2

Sem7	Presentation, discussion and discussion of techniques related to automation intermodal processes	2
Sem8	The use of automatic identification in intermodal processes	2
		Total hours: 15

TEACHING TOOLS USED		
N1. traditional lecture with the use of transparencies and slides N2. case study N3. problem discussion		

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	collocium
P = F		

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_W01, PEK_W02	Presentation
P = F		

PRIMARY AND SECONDARY LITERATURE		
<u>PRIMARY LITERATURE</u> Slack, Brian. "Intermodal transportation." Modern Transport Geography 2 (1998). <u>SECONDARY LITERATURE</u>		

SUBJECT SUPERVISOR

dr inż. Mateusz Zając tel.: 71 320-20-04 email: mateusz.zajac@pwr.edu.pl

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: **Analiza ryzyka**

Nazwa w języku angielskim: **Risk analysis**

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

Specjalność (jeśli dotyczy): **Organizacja i Projektowanie Systemów Transportowych**

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

Rodzaj przedmiotu: **wybieralny**

Kod przedmiotu: **TRM041115**

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			30	
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę			Zaliczenie na ocenę	
Grupa kursów					
Liczba punktów ECTS	1			1	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				1	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0.6			0.7	

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Wiedza dotycząca charakterystyki poszczególnych gałęzi transportu
2. Umiejętność przygotowania podstawowych analiz statystycznych
3. Wiedza dotycząca organizacji procesów transportowych

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Nabycie umiejętności korzystania z różnych metod i narzędzi do analizy oceny ryzyka
- C2. Poznanie metod zarządzania ryzykiem w różnych gałęziach transportu
- C3. Pozyskanie wiedzy o zagrożeniach specyficznych dla poszczególnych gałęzi transportu

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

I. Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 - Student posiada wiedzę dotyczącą zagrożeń występujących w systemach transportowych

PEK_W02 - Student potrafi scharakteryzować metody oceny i zarządzania ryzykiem

PEK_W03 - Student potrafi wytłumaczyć wpływ wybranych czynników na zakłócenia w systemach transportowych

II. Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 - Student potrafi przeprowadzić analizę ryzyka dla wybranego systemu transportu

PEK_U02 - Student potrafi dobrać narzędzia oceny ryzyka do potrzeb decyzyjnych

PEK_U03 - Student potrafi interpretować wyniki analiz ilościowych i oceniać ich wpływ na system transportowy

III. Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 - Student potrafi myśleć w sposób kreatywny

PEK_K02 - Student potrafi określić priorytety w realizacji zadań

PEK_K03 - Student potrafi prowadzić dyskusję z wykorzystaniem argumentów merytorycznych

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – Wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie do teorii zagrożeń	1
Wy2	Analiza i ocena ryzyka	2
Wy3	Zarządzanie ryzykiem w transporcie	2
Wy4	Ryzyko w transporcie drogowym	2
Wy5	Ryzyko w transporcie kolejowym	2
Wy6	Ryzyko w transporcie lotniczym	2
Wy7	Ryzyko w transporcie wodnym	2
Wy8	Podsumowanie wiedzy o ryzyku w różnych gałęziach transportu	2
		Suma: 15
Forma zajęć – Projekt		Liczba godzin
Proj1	Prezentacja zakresu projektu oraz wykorzystywanych narzędzi analitycznych	1
Proj2	Charakterystyka wybranej gałęzi transportu w ujęciu systemowym	2
Proj3	Dobór metod i technik do identyfikacji zagrożeń	2
Proj4	Identyfikacja zdarzeń niepożądanych	2
Proj5	Przygotowanie analizy ryzyka dla wybranej gałęzi transportu	2
Proj6	Opracowanie wytycznych dla zarządzania zidentyfikowanym ryzykiem	2
Proj7	Doskonalenie systemu w ramach zarządzania ryzykiem	2
Proj8	Prezentacja wyników	2
		Suma: 15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. wykład tradycyjny z wykorzystaniem transparencji i slajdów
 N2. dyskusja problemowa
 N3. praca własna - przygotowanie do projektu
 N4. prezentacja projektu
 N5. konsultacje

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	Wy1-Wy8	Egzamin pisemny
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	Proj1-Proj8	Obrona projektu
P = F1		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA

1. Tubis A., 2018, Metoda zarządzania ryzykiem operacyjnym w transporcie drogowym, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej
2. Krystek R. (red.), 2010, Zintegrowany System Bezpieczeństwa Transportu. Cz. I, II, III. Wydawnictwo Komunikacji i Łączności.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

1. Skorupski J., 2018, Ilościowe metody analizy incydentów w ruchu lotniczym, Wydawnictwo Politechniki Warszawskiej.
2. Williams C.A., Smith L.M., Young C.P., Wdowiński P., 2002, Zarządzanie ryzykiem a ubezpieczenia, PWN.
3. Wróblewski D. (red.), 2015, Zarządzanie ryzykiem. Przegląd wybranych metod, Wydawnictwo CNBOP-PIB.

OPIEKUN PRZEDMIOTU

dr hab. Agnieszka Tubis tel.: 71 320-34-27 email: agnieszka.tubis@pwr.edu.pl

SUBJECT CARD

Name in Polish: **Analiza ryzyka**

Name in English: **Risk analysis**

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

Specialization (if applicable): **Transportation Systems Management and Designing**

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

Kind of subject: **optional**

Subject code: **TRM041115**

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			30	
Form of crediting	Crediting with grade			Crediting with grade	
Group of courses					
Number of ECTS points	1			1	
including number of ECTS points for practical (P) classes				1	
including number of ECTS points for direct teacher-student contact (BK) classes	0.6			0.7	

PREREQUISITES RELATING TO KNOWLEDGE, SKILLS AND OTHER COMPETENCES

1. Knowledge about the characteristics of the individual modes of transport
2. Ability to prepare the basic statistical analyzes
3. Knowledge about the organization of transport processes

SUBJECT OBJECTIVES

- C1. Acquiring the ability to use the various methods and tools for the analyzing risk assessment
- C2. Getting to know the methods of risk management in the different modes of transport
- C3. Acquiring the knowledge about threats specific to the individual modes of transport

SUBJECT LEARNING OUTCOMES

I. Relating to knowledge:

PEK_W01 - The student has knowledge of the hazards occurring in transport systems

PEK_W02 - The student is able to characterize the methods of risk assessment and management

PEK_W03 - Student is able to explain the influence of selected factors on disturbances in transport systems

II. Relating to skills:

PEK_U01 - The student is able to carry out a risk analysis for the selected transport system

PEK_U02 - The student is able to choose risk assessment tools for decision-making needs

PEK_U03 - The student is able to interpret the results of quantitative analyzes and assess their impact on the transport system

III. Relating to social competences:

PEK_K01 - The student is able to think in a creative way

PEK_K02 - The student is able to set priorities in the implementation of tasks

PEK_K03 - The student is able to participate in the discussion using substantive arguments

PROGRAM CONTENT

Form of classes – Lecture		Number of hours
Lec1	Introduction to the threat theory	1
Lec2	Risk analysis and risk assessment	2
Lec3	Risk management in transport	2
Lec4	Risk in road transport	2
Lec5	Risk in rail transport	2
Lec6	Risk in air transport	2
Lec7	Risk in water transport	2
Lec8	Summary of knowledge about risks in various modes of transport	2
		Total hours: 15
Form of classes – Project		Number of hours
Proj1	Presentation of the project scope and the analytical tools used	1
Proj2	Characteristics of the selected modes of transport in terms of system	2
Proj3	Selection of methods and techniques for the hazard identification	2
Proj4	Identification of adverse events	2
Proj5	Preparation of risk analysis for the selected mode of transport	2
Proj6	Development of guidelines for the management of identified risks	2
Proj7	System improvement as the part of risk management	2
Proj8	Presentation of results	2

	Total hours: 15
--	-----------------

TEACHING TOOLS USED
N1. traditional lecture with the use of transparencies and slides N2. problem discussion N3. self study - preparation for project class N4. project presentation N5. tutorials

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	Wy1-Wy8	Written exam
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	Proj1-Proj8	Project defense
P = F1		

PRIMARY AND SECONDARY LITERATURE

PRIMARY LITERATURE

1. Tubis A., 2018, Metoda zarządzania ryzykiem operacyjnym w transporcie drogowym, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej
2. Krystek R. (red.), 2010, Zintegrowany System Bezpieczeństwa Transportu. Cz. I, II, III. Wydawnictwo Komunikacji i Łączności.

SECONDARY LITERATURE

1. Skorupski J., 2018, Ilościowe metody analizy incydentów w ruchu lotniczym, Wydawnictwo Politechniki Warszawskiej.
2. Williams C.A., Smith L.M., Young C.P., Wdowiński P., 2002, Zarządzanie ryzykiem a ubezpieczenia, PWN.
3. Wróblewski D. (red.), 2015, Zarządzanie ryzykiem. Przegląd wybranych metod, Wydawnictwo CNBOP-PIB.

SUBJECT SUPERVISOR

dr hab. Agnieszka Tubis tel.: 71 320-34-27 email: agnieszka.tubis@pwr.edu.pl

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: **Badanie zautomatyzowanych systemów transportowych**

Nazwa w języku angielskim: **Examination of automated transport systems**

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

Specjalność (jeśli dotyczy): **Organizacja i Projektowanie Systemów Transportowych**

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

Rodzaj przedmiotu: **wybieralny**

Kod przedmiotu: **TRM041116**

Grupa kursów: **nie**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)				30	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)				30	
Forma zaliczenia				Zaliczenie na ocenę	
Grupa kursów					
Liczba punktów ECTS				1	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				1	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)				0.7	

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Student ma podstawową wiedzę o systemach transportowych oraz znaczeniu transportu w gospodarce.
2. Student posiada wiedzę z zakresu modelowania i symulacji procesów transportowych. Ponadto posiada podstawową wiedzę z zakresu teorii grafów.
3. Umiejętność korzystania i wyszukiwania informacji z literatury i Internetu.

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Zapoznanie studenta z klasyfikacją robotów oraz strategiami wdrożenia nowych technologii w transporcie.
- C2. Zapoznanie studenta z wymaganiami w aspekcie bezpieczeństwa w zrobotyzowanych systemach transportowych.
- C3. Zapoznanie studenta z normami oraz przepisami prawnymi dotyczącymi wykorzystania robotów w transporcie.
- C4. Zapoznanie studenta z zasadami badania zautomatyzowanych systemów transportowych

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

I. Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 - Student potrafi objaśnić zasadę działania zadanego systemu transportowego opartego o rozwiązanie robotyczne.

PEK_W02 - Student potrafi wykazać różnicę między tradycyjnym systemem transportu, a systemem opartym o transport robotyczny.

PEK_W03 - Student potrafi rozpoznać poziom autonomiczności robota transportującego oraz opisać jego ograniczenia.

II. Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 - Student potrafi wyliczyć wydajność przykładowego systemu transportu opartego na rozwiązaniu robotycznym.

PEK_U02 - Student potrafi zastosować wybrany algorytm oraz ocenić jego wpływ na podstawowe parametry systemu transportu.

PEK_U03 - Student potrafi sporządzić raport oceniający stan badanego systemu transportowego opartego na rozwiązaniach robotycznych.

III. Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 - Pracuje samodzielnie i współdziała w zespole.

PEK_K02 - Potrafi bronić swojego zdania, pozostając otwartym na inne opinie.

PEK_K03 - Rozumie potrzebę dokształcania się i zwiększania swoich kompetencji.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – Projekt		Liczba godzin
Proj1	Sprawy organizacyjne. Omówienie zasad opracowania raportu oraz etapów realizacji projektu.	2
Proj2	Opracowanie klasyfikacji robotów. Identyfikacja i analiza norm i aktów prawnych związanych z kwestią wdrażania systemów robotycznych. (Przykład norm: ISO 8373:2012, ISO/TR 20218-1:2018, itp.)	2
Proj3	Analiza aspektów bezpieczeństwa oraz przygotowanie opisu narzędzi do zapewnienia bezpieczeństwa w systemach transportowych opartych o rozwiązania robotyczne. (Np: SLAM, itp.)	2
Proj4	Przygotowanie opisu podstawowych algorytmów wyznaczania tras (np: A*, BFS).	2

Proj5	Przygotowanie opisu urządzeń i systemów wykorzystywanych do nawigacji robotów w przestrzeni.	2
Proj6	Przygotowanie opisu podstawowych algorytmów zarządzania strumieniem zgłoszeń (np: FIFO, LIFO, FEFO)	2
Proj7	Przygotowanie opisu projektowanego systemu transportowego w transporcie wewnętrznym.	2
Proj8	Opracowanie layoutu dla projektowanego systemu w transporcie wewnętrznym.	2
Proj9	Opracowanie modelu dla projektowanego systemu w transporcie wewnętrznym.	2
Proj10	Implementacja wybranych algorytmów do opracowanego modelu dla projektowanego systemu transportowego w transporcie wewnętrznym.	2
Proj11	Weryfikacja i walidacja modelu dla projektowanego systemu transportowego w transporcie wewnętrznym. Przeprowadzenie eksperymentów oraz przeprowadzenie oceny projektowanego systemu transportowego w transporcie wewnętrznym.	2
Proj12	Przygotowanie opisu projektowanego systemu transportowego w transporcie zewnętrznym.	2
Proj13	Opracowanie koncepcji mapy dla projektowanego systemu transportowego w transporcie zewnętrznym.	2
Proj14	Opracowanie modelu dla projektowanego systemu transportowego w transporcie zewnętrznym.	2
Proj15	Weryfikacja i walidacja modelu dla projektowanego systemu transportowego w transporcie zewnętrznym. Przeprowadzenie eksperymentów oraz przeprowadzenie oceny projektowanego systemu transportowego w transporcie zewnętrznym.	2
		Suma: 30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. konsultacje
N2. przygotowanie sprawozdania
N3. ćwiczenia rachunkowe

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_W01, PEK_W02, PEK_W03, PEK_K02, PEK_K03	raport
F2	PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03, PEK_K01, PEK_K02, PEK_K03	raport

F3	PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03, PEK_K01, PEK_K02, PEK_K03	raport
$P = 0,3 \cdot F1 + 0,3 \cdot F2 + 0,4 \cdot F3$		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA

1. Jacyna M., Bobiński A., Lewczuk K. (2017). Modelowanie i symulacja obiektów magazynowych 3D. Warszawa: PWN
2. Choromański W., Ekomobilność. Tom I. Innowacyjne i ekologiczne środki transportu, Wydawnictwo Komunikacji i Łączności, Warszawa 2015.
3. Mielczarek, B. (2009). Modelowanie symulacyjne w zarządzaniu. Symulacja dyskretna, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław.
4. Leszczyński J., Modelowanie procesów i systemów transportowych, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1999
5. Skoczyński L., Szczepanik I., Modelowanie procesów transportowych. Ćwiczenia projektowe i laboratoryjne. Wydawnictwa Politechniki Wrocławskiej, Warszawa 1991
6. Komar Z., Wolek C., Inżynieria ruchu drogowego. Wybrane zagadnienia. Wydawnictwo Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 1994

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

1. Czabańska-Zielińska A., Marciniak T., Purta M., Sokoliński O., Wójcik S. i Zdobyłak K, Polska 2030: Szansa na skok do gospodarczej ekstraklasy, raport: McKinsey i Forbs 2019.
dostęp: <https://www.mckinsey.com/pl/~media/McKinsey/Locations/Europe%20and%20Middle%20East/Polska/Raporty/Polska%202030/Raport%20Polska%202030%20McKinsey%20Forbes.ashx>
2. Purta M., Marciniak T. i Ignatowicz K., Ramię w ramię z robotem. Jak wykorzystać potencjał automatyzacji w Polsce, raport: McKinsey i Forbs 2018.
dostęp: https://www.mckinsey.com/pl/~media/McKinsey/Locations/Europe%20and%20Middle%20East/Polska/Raporty/Ramie%20w%20ramie%20z%20robotem/Rami-w-rami-z-robotem_Raport-McKinsey.ashx
3. Purta M., Boniecki D., Marciniak T., Szarek G i Krok W., Rewolucja AI: Jak sztuczna inteligencja zmieni biznes w Polsce, raport: McKinsey i Forbs 2017.
dostęp: https://www.mckinsey.com/pl/~media/McKinsey/Locations/Europe%20and%20Middle%20East/Polska/Raporty/Ramie%20w%20ramie%20z%20robotem/Rami-w-rami-z-robotem_Raport-McKinsey.ashx
4. Harvard Business Review - wybrane numery.

OPIEKUN PRZEDMIOTU

dr inż. Robert Giel tel.: 71 320-23-91 email: robert.giel@pwr.edu.pl

SUBJECT CARD

Name in Polish: **Badanie zautomatyzowanych systemów transportowych**

Name in English: **Examination of automated transport systems**

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

Specialization (if applicable): **Transportation Systems Management and Designing**

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

Kind of subject: **optional**

Subject code: **TRM041116**

Group of courses: **no**

	Lecture	Classes	Laboratory	Project	Seminar
Number of hours of organized classes in University (ZZU)				30	
Number of hours of total student workload (CNPS)				30	
Form of crediting				Crediting with grade	
Group of courses					
Number of ECTS points				1	
including number of ECTS points for practical (P) classes				1	
including number of ECTS points for direct teacher-student contact (BK) classes				0.7	

PREREQUISITES RELATING TO KNOWLEDGE, SKILLS AND OTHER COMPETENCES

1. The student has a basic knowledge of handling transport and transportation in the economy.
2. The student has knowledge of modeling and simulation of transport processes. In addition, he has basic knowledge of graph theory.
3. Ability to use and search information from literature and the Internet.

SUBJECT OBJECTIVES

- C1. To acquaint the student with the classification of robots and strategies for implementing new technologies in transport.
- C2. To familiarize the student with the requirements in the aspect of safety in robotic transport systems.
- C3. To acquaint the student with the standards and legal provisions regarding the use of robots in transport.
- C4. To acquaint the student with the principles of testing automated transport systems

SUBJECT LEARNING OUTCOMES

I. Relating to knowledge:

PEK_W01 - The student is able to explain the principle of operation of a given transport system based on a robotic solution.

PEK_W02 - The student can show the difference between a traditional transport system and a system based on robotic transport.

PEK_W03 - The student is able to recognize the level of autonomy of the transporting robot and describe its limitations.

II. Relating to skills:

PEK_U01 - Student is able to calculate the efficiency of an example of a transport system based on a robotic solution.

PEK_U02 - The student is able to apply the selected algorithm and assess its impact on the basic parameters of the transport system.

PEK_U03 - The student can prepare a report assessing the state of the transport system tested based on robotic solutions.

III. Relating to social competences:

PEK_K01 - Works independently and interact as a team.

PEK_K02 - He can defend his opinion, remaining open to other opinions.

PEK_K03 - He understands the need for further training and increasing his competences.

PROGRAM CONTENT

Form of classes – Project		Number of hours
Proj1	Organizational classes. Discussion of the principles of the report and the stages of project implementation.	2
Proj2	Development of robot classification. Identification and analysis of norms and legal acts related to the issue of implementing robotic systems. (Example: ISO 8373:2012, ISO/TR 20218-1:2018, e.t.c.)	2
Proj3	Analysis of safety aspects and preparation of a description of tools to ensure safety in transport systems based on robotic solutions. (Example: SLAM, e.t.c.)	2
Proj4	Preparation of the description of basic algorithms for route calculation (Example: A*, BFS).	2
Proj5	Preparation of the description of devices and systems used to navigate robots in space.	2
Proj6	Preparation of the description of basic notification stream management algorithms (Example: FIFO, LIFO, FEFO)	2
Proj7	Preparation of the description of the designed transport system in internal transport.	2
Proj8	Development of a layout for the designed system in internal transport.	2
Proj9	Development of the model for the designed system in internal transport.	2
Proj10	Implementation of selected algorithms into the developed model for the designed transport system in internal transport.	2

Proj11	Model verification and validation for the designed transport system in internal transport. Conducting experiments and assessing the designed transport system in internal transport.	2
Proj12	Preparation of the description of the designed transport system in external transport.	2
Proj13	Development of the map concept for the designed transport system in external transport.	2
Proj14	Development of the model for the designed transport system in external transport.	2
Proj15	Model verification and validation for the designed transport system in external transport. Conducting experiments and assessing the designed transport system in external transport.	2
		Total hours: 30

TEACHING TOOLS USED	
N1. tutorials N2. report preparation N3. calculation exercises	

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_W01, PEK_W02, PEK_W03, PEK_K02, PEK_K03	report
F2	PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03, PEK_K01, PEK_K02, PEK_K03	report
F3	PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03, PEK_K01, PEK_K02, PEK_K03	report
$P = 0,3 \cdot F1 + 0,3 \cdot F2 + 0,4 \cdot F3$		

PRIMARY AND SECONDARY LITERATURE

PRIMARY LITERATURE

1. Jacyna M., Bobiński A., Lewczuk K. (2017). Modelowanie i symulacja obiektów magazynowych 3D. Warszawa: PWN
2. Choromański W., Ekomobilność. Tom I. Innowacyjne i ekologiczne środki transportu, Wydawnictwo Komunikacji i Łączności, Warszawa 2015.
3. Mielczarek, B. (2009). Modelowanie symulacyjne w zarządzaniu. Symulacja dyskretna, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław.
4. Leszczyński J., Modelowanie procesów i systemów transportowych, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1999
5. Skoczyński L., Szczepanik I., Modelowanie procesów transportowych. Ćwiczenia projektowe i laboratoryjne. Wydawnictwa Politechniki Wrocławskiej, Warszawa 1991
6. Komar Z., Wolek C., Inżynieria ruchu drogowego. Wybrane zagadnienia. Wydawnictwo Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 1994

SECONDARY LITERATURE

1. Czabańska-Zielińska A., Marciniak T., Purta M., Sokoliński O., Wójcik S. i Zdobyłak K, Polska 2030: Szansa na skok do gospodarczej ekstraklasy, raport: McKinsey i Forbs 2019.
dostęp: https://www.mckinsey.com/pl/~/_media/McKinsey/Locations/Europe%20and%20Middle%20East/Polska/Raporty/Polska%202030/Raport%20Polska%202030%20McKinsey%20Forbes.ashx
2. Purta M., Marciniak T. i Ignatowicz K., Ramię w ramię z robotem. Jak wykorzystać potencjał automatyzacji w Polsce, raport: McKinsey i Forbs 2018.
dostęp: https://www.mckinsey.com/pl/~/_media/McKinsey/Locations/Europe%20and%20Middle%20East/Polska/Raporty/Ramie%20w%20ramie%20z%20robotem/Rami-w-rami-z-robotem_Raport-McKinsey.ashx
3. Purta M., Boniecki D., Marciniak T., Szarek G i Krok W., Rewolucja AI: Jak sztuczna inteligencja zmieni biznes w Polsce, raport: McKinsey i Forbs 2017.
dostęp: https://www.mckinsey.com/pl/~/_media/McKinsey/Locations/Europe%20and%20Middle%20East/Polska/Raporty/Ramie%20w%20ramie%20z%20robotem/Rami-w-rami-z-robotem_Raport-McKinsey.ashx
4. Harvard Business Review - wybrane numery.

SUBJECT SUPERVISOR

dr inż. Robert Giel tel.: 71 320-23-91 email: robert.giel@pwr.edu.pl

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: **Systemy sterowania ruchem kolejowym**

Nazwa w języku angielskim: **Railway traffic control systems**

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

Specjalność (jeśli dotyczy): **Organizacja i Projektowanie Systemów Transportowych**

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

Rodzaj przedmiotu: **wybieralny**

Kod przedmiotu: **TRM041117**

Grupa kursów: **nie**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)				30	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)				30	
Forma zaliczenia				Zaliczenie na ocenę	
Grupa kursów					
Liczba punktów ECTS				1	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				1	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)				0.7	

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Znajomość zagadnień dotyczących inżynierii ruchu kolejowego oraz projektowania procesów transportowych na kolei (konstrukcja rozkładu jazdy, wpływ infrastruktury na parametry rozkładu).
2. Umiejętność szacowania technicznych odstępów czasu w ruchu kolejowym i określania ich z wykorzystaniem przybliżonej przepustowości szlaków i węzłów sieci.
3. Brak wymagań wstępnych w zakresie kompetencji.

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Zapoznanie z różnymi rozwiązaniami urządzeń sterowania ruchem kolejowym (zalety, wady, koszty, problemy eksploatacyjne).
 C2. Zaznajomienie z podstawami projektowania urządzeń sterowania ruchem kolejowym.
 C3. Nabycie umiejętności posługiwania się przepisami i instrukcjami kolejowymi.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

I. Z zakresu wiedzy:

II. Z zakresu umiejętności:

- PEK_U01 - W efekcie zajęć student powinien umieć zaprojektować rozmieszczenie urządzeń sterowania ruchem na linii i stacji kolejowej.
 PEK_U02 - W wyniku zajęć student powinien umieć oceniać różne rodzaje urządzeń sterowania ruchem kolejowym i dobierać najefektywniejsze w długim horyzoncie czasowym.
 PEK_U03 - W wyniku zajęć student powinien nabrać umiejętności posługiwania się przepisami, normami i instrukcjami w zakresie projektowania urządzeń sterowania ruchem kolejowym.

III. Z zakresu kompetencji społecznych:

- PEK_K01 - Umiejętność pracy w grupie

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – Projekt		Liczba godzin
Proj1	Wprowadzenie do zagadnień sterowania ruchem kolejowym. Omówienie obowiązujących przepisów i instrukcji. Przedstawienie zakresu przedmiotu i zasad zaliczenia.	2
Proj2	Projekt rozmieszczenia urządzeń sterowania ruchem kolejowym na linii. Projekt uzależnień urządzeń sterowania ruchem kolejowym na linii.	2
Proj3	Projekt rozmieszczenia urządzeń sterowania ruchem kolejowym na stacji. Projekt uzależnień urządzeń sterowania ruchem kolejowym na stacji.	2
Proj4	Urządzenia kluczowe - założenia. Urządzenia kluczowe - chronometraż i przepustowość.	2
Proj5	Urządzenia mechaniczne scentralizowane - założenia. Urządzenia mechaniczne scentralizowane - chronometraż i przepustowość.	2
Proj6	Urządzenia przekaźnikowe - założenia. Urządzenia przekaźnikowe - chronometraż i przepustowość.	2
Proj7	Lokalne Centrum Sterowania - założenia. Lokalne Centrum Sterowania - chronometraż i przepustowość.	2
Proj8	Projekt zależności dla przekaźnikowego systemu sterowania ruchem na przykładzie wybranego posterunku.	2
Proj9	Model posterunku ruchu sterowanego urządzeniami przekaźnikowymi cz. 1.	2

Proj10	Model posterunku ruchu sterowanego urządzeniami przekaźnikowymi cz. 2.	2
Proj11	Model sieci kolejowej z uwzględnieniem różnych typów urządzeń sterowania ruchem cz. 1.	2
Proj12	Model sieci kolejowej z uwzględnieniem różnych typów urządzeń sterowania ruchem cz. 2.	2
Proj13	Analiza funkcjonalności systemu zależnie od stosowanych urządzeń.	2
Proj14	Wycieczka dydaktyczna na wybrany posterunek sterowania ruchem.	2
Proj15	Dyskusja podsumowująca, połączona z prezentacjami projektów i omówieniem najbardziej interesujących elementów.	2
		Suma: 30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. case study
N2. praca własna - przygotowanie do projektu
N3. prezentacja projektu
N4. przygotowanie sprawozdania
N5. dyskusja problemowa

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_U03, PEK_K01	ocena projektu na podstawie prezentacji i złożonego sprawozdania pisemnego
P =		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA

[1] Massel A.: Projektowanie linii i stacji kolejowych. Kolejowa Oficyna Wydawnicza, Warszawa 2010.

[2] Dąbrowa-Bajon M.: Podstawy sterowania ruchem kolejowym. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2002.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

[3] Wytyczne Techniczne Budowy urządzeń sterowania ruchem kolejowym w przedsiębiorstwie PKP (WTB-E10), PKP Warszawa 1996.

[4] Karaś S.: Urządzenia zabezpieczenia ruchu kolejowego. WKŁ, Warszawa 1990.

[5] kwartalnik "Telekomunikacja i sterowanie ruchem".

OPIEKUN PRZEDMIOTU

dr inż. Franciszek Restel tel.: +4871320-20-04 email: franciszek.restel@pwr.edu.pl

SUBJECT CARD

Name in Polish: **Systemy sterowania ruchem kolejowym**

Name in English: **Railway traffic control systems**

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

Specialization (if applicable): **Transportation Systems Management and Designing**

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

Kind of subject: **optional**

Subject code: **TRM041117**

Group of courses: **no**

	Lecture	Classes	Laboratory	Project	Seminar
Number of hours of organized classes in University (ZZU)				30	
Number of hours of total student workload (CNPS)				30	
Form of crediting				Crediting with grade	
Group of courses					
Number of ECTS points				1	
including number of ECTS points for practical (P) classes				1	
including number of ECTS points for direct teacher-student contact (BK) classes				0.7	

PREREQUISITES RELATING TO KNOWLEDGE, SKILLS AND OTHER COMPETENCES

1. Knowledge of issues related to railway traffic engineering and the design of transport processes on the railway (timetable construction, infrastructure impact on distribution parameters).
2. Ability to estimate technical time intervals in railway traffic and to determine with them the approximate capacity of routes and network nodes.
3. There are no prerequisites in terms of competences.

SUBJECT OBJECTIVES

- C1. Acquainting with various solutions of railway traffic control devices (advantages, disadvantages, costs, operational problems).
- C2. Acquainting with the basics of designing rail traffic control devices.
- C3. Acquiring the ability to use regulations and railway instructions.

SUBJECT LEARNING OUTCOMES

I. Relating to knowledge:

II. Relating to skills:

PEK_U01 - As a result, the student should be able to design the arrangement of traffic control devices on the line and railway station.

PEK_U02 - As a result of the course the student should be able to evaluate different types of railway traffic control devices and choose the most effective ones in the long-term.

PEK_U03 - As a result of the course the student should acquire the ability to use the regulations, standards and instructions in the field of designing railway traffic control devices.

III. Relating to social competences:

PEK_K01 - Ability to work in a group

PROGRAM CONTENT

Form of classes – Project		Number of hours
Proj1	Introduction to the problems of railway traffic control. Discussion of applicable regulations and instructions. Presentation of the scope of the subject and rules for passing.	2
Proj2	Project of the deployment of rail traffic control devices on the line. Project of dependencies of railway traffic control devices on the line.	2
Proj3	Project arrangement of railway traffic control devices at the station. Project of dependencies of railway traffic control devices on the station.	2
Proj4	Mechanical hand (Key) devices - assumptions. Mechanical hand (Key) devices - timing and capacity.	2
Proj5	Mechanical centralized devices - assumptions. Mechanical centralized devices - timing and capacity.	2
Proj6	Relay devices - assumptions. Relay devices - timing and capacity.	2
Proj7	Traffic Control Centre - assumptions. Traffic Control Centre - timing and capacity.	2
Proj8	Project of dependencies for a relay traffic control system on the example of a selected traffic control point.	2
Proj9	Model of a traffic control point controlled by relay devices part 1.	2
Proj10	Model of a traffic control point controlled by relay devices part 2.	2
Proj11	Model of a railway network, taking into account various types of traffic control devices part 1.	2
Proj12	Model of a railway network, taking into account various types of traffic control devices part 2.	2
Proj13	Functionality analysis depending on traffic control devices type.	2
Proj14	Educational trip to a traffic control point.	2

Proj15	Summary discussion, combined with project presentations and discussion of the most interesting elements.	2
		Total hours: 30

TEACHING TOOLS USED	
N1. case study N2. self study - preparation for project class N3. project presentation N4. report preparation N5. problem discussion	

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_U03, PEK_K01	project evaluation based on a presentation and a written report
P =		

PRIMARY AND SECONDARY LITERATURE
<p><u>PRIMARY LITERATURE</u></p> <p>[1] Massel A.: Projektowanie linii i stacji kolejowych. Kolejowa Oficyna Wydawnicza, Warszawa 2010.</p> <p>[2] Dąbrowa-Bajon M.: Podstawy sterowania ruchem kolejowym. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2002.</p> <p><u>SECONDARY LITERATURE</u></p> <p>[3] Wytyczne Techniczne Budowy urządzeń sterowania ruchem kolejowym w przedsiębiorstwie PKP (WTB-E10), PKP Warszawa 1996.</p> <p>[4] Karaś S.: Urządzenia zabezpieczenia ruchu kolejowego. WKŁ, Warszawa 1990.</p> <p>[5] kwartalnik "Telekomunikacja i sterowanie ruchem".</p>

SUBJECT SUPERVISOR
dr inż. Franciszek Restel tel.: +4871320-20-04 email: franciszek.restel@pwr.edu.pl

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: **Badanie ruchu drogowego**

Nazwa w języku angielskim: **Studies of road traffic**

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

Specjalność (jeśli dotyczy): **Organizacja i Projektowanie Systemów Transportowych**

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

Rodzaj przedmiotu: **wybieralny**

Kod przedmiotu: **TRM041118**

Grupa kursów: **nie**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)				30	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)				30	
Forma zaliczenia				Zaliczenie na ocenę	
Grupa kursów					
Liczba punktów ECTS				1	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				1	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)				0.7	

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Wymagana znajomość zagadnień związanych z organizacją ruchu drogowego.
2. Wymagane umiejętności dokonywania pomiarów za pomocą typowych przyrządów.
3. Brak wymagań wstępnych w zakresie kompetencji.

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Zapoznanie studentów z metodami pomiarowymi wykorzystywanymi w badaniach ruchu drogowego.
- C2. Wskazanie problemów występujących podczas planowania i organizacji pomiarów.
- C3. Przećwiczenie umiejętności pracy w grupie.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

I. Z zakresu wiedzy:

II. Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 - W wyniku zajęć student będzie potrafił przeprowadzić szczegółową analizę i badania funkcjonowania systemów transportu drogowego.

III. Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 - W wyniku zajęć student poszerzy swoje doświadczenia z kreatywnego myślenia, przedsiębiorczości i pracy w grupie.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – Projekt		Liczba godzin
Proj1	Zajęcia wprowadzające. Zapoznanie z technikami pomiarowymi, omówienie zagadnień bhp podczas pomiarów terenowych.	2
Proj2	Pomiar ruchu na skrzyżowaniu (struktura kierunkowa i rodzajowa).	2
Proj3	Określenie przepustowości skrzyżowania (metodą analityczną i z uwzględnieniem badań natężenia ruchu).	2
Proj4	Pomiar napelnienia pojazdów (określenie średniej liczby pasażerów w samochodach osobowych).	2
Proj5	Pomiar prędkości (średniej odcinkowej).	2
Proj6	Pomiar strat czasu na skrzyżowaniu bez sygnalizacji (czas oczekiwania dla relacji podporządkowanych).	2
Proj7	Pomiar strat czasu na skrzyżowaniu z sygnalizacją (średni czas oczekiwania).	2
Proj8	Pomiar strat czasu na skrzyżowaniu objętym kongestią (czasy blokowania).	2
Proj9	Pomiar funkcjonowania parkingów (stopień zapelnienia, współczynnik rotacji).	2
Proj10	Pomiary natężeń ruchu pieszego (natężenie, struktura kierunkowa ruchu, preferencje w wyborze tras).	2
Proj11	Pomiar strat czasu pieszych i rowerzystów na przejściu i przejeździe (średni czas oczekiwania).	2
Proj12	Pomiar strat czasu pieszych i rowerzystów na skrzyżowaniu z sygnalizacją (średni czas oczekiwania).	2
Proj13	Pomiary kordonowe (wyznaczanie więzby ruchu).	2
Proj14	Pomiary natężenia ruchu na przejeździe kolejowo-drogowym oraz określenie kategorii przejazdu.	2
Proj15	Termin odróbkowy.	2
		Suma: 30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. praca własna – przygotowanie do laboratorium
 N2. pomiary terenowe
 N3. case study
 N4. przygotowanie sprawozdania

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	oceny cząstkowe za sprawozdania z pomiarów; składające się (jako średnia) na ocenę końcową (zaliczenie wymaga pozytywnych wszystkich ocen cząstkowych)
P = F1		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] Tracz M. (red.): Pomiary i badania ruchu drogowego. WKŁ, Warszawa 1984.
 [2] Gaca S., Suchorzewski W., Tracz M.: Inżynieria ruchu drogowego. Teoria i praktyka. WKŁ, Warszawa 2008.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [3] miesięcznik "Transport Miejski i Regionalny"

OPIEKUN PRZEDMIOTU

dr inż. Franciszek Restel tel.: +4871320-20-04 email: franciszek.restel@pwr.edu.pl

SUBJECT CARD

Name in Polish: **Badanie ruchu drogowego**

Name in English: **Studies of road traffic**

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

Specialization (if applicable): **Transportation Systems Management and Designing**

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

Kind of subject: **optional**

Subject code: **TRM041118**

Group of courses: **no**

	Lecture	Classes	Laboratory	Project	Seminar
Number of hours of organized classes in University (ZZU)				30	
Number of hours of total student workload (CNPS)				30	
Form of crediting				Crediting with grade	
Group of courses					
Number of ECTS points				1	
including number of ECTS points for practical (P) classes				1	
including number of ECTS points for direct teacher-student contact (BK) classes				0.7	

PREREQUISITES RELATING TO KNOWLEDGE, SKILLS AND OTHER COMPETENCES

1. Required knowledge of issues related to the organization of road traffic.
2. Required skills for making measurements using typical devices.
3. There are no prerequisites in terms of competences.

SUBJECT OBJECTIVES

- C1. Familiarization of students with the measurement methods used in road traffic research.
- C2. Indication of problems occurring during planning and organization of measurements.
- C3. Practicing group work skills.

SUBJECT LEARNING OUTCOMES

I. Relating to knowledge:

II. Relating to skills:

PEK_U01 - As a result of the course the student will be able to conduct a detailed analysis and study of the functioning of road transport systems.

III. Relating to social competences:

PEK_K01 - As a result of the course the student will broaden his experience with creative thinking, entrepreneurship and group work.

PROGRAM CONTENT

Form of classes – Project		Number of hours
Proj1	Introductory classes. Familiarization with measurement techniques, discussion of health and safety issues during field measurements.	2
Proj2	Measurement of traffic at the intersection (directional and generic structure).	2
Proj3	Determination of intersection capacity (by analytical method and including traffic intensity studies).	2
Proj4	Measuring the filling of vehicles (determining the average number of passengers in passenger cars).	2
Proj5	Measurement of speed (section mean).	2
Proj6	Measurement of time losses at the intersection without signaling (waiting time for subordinate relations).	2
Proj7	Measurement of time losses at the intersection with signaling (average waiting time).	2
Proj8	Measurement of time losses at the intersection covered by congestion (blocking times).	2
Proj9	Measurement of parking facilities (filling level, rotation rate).	2
Proj10	Measurements of pedestrian traffic (intensity, directional structure of traffic, preferences in route selection).	2
Proj11	Measurement of loss of pedestrians and cyclists' time on crossing and passing (average waiting time).	2
Proj12	Measurement of time losses of pedestrians and cyclists at the intersection with signaling (average waiting time).	2
Proj13	Cordon measurements (determination of the traffic junction).	2
Proj14	Measurements of traffic flow at rail and road level crossing and determination of the crossing category.	2
Proj15	Repeat meeting	2
		Total hours: 30

TEACHING TOOLS USED
N1. self study - preparation for laboratory class N2. field measurements N3. case study N4. report preparation

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	partial grades for measurement reports; consisting (as an average) for the final grade (passing all positive partial grades)
P = F1		

PRIMARY AND SECONDARY LITERATURE
<p><u>PRIMARY LITERATURE</u></p> <p>[1] Tracz M.: Pomiar i badania ruchu drogowego. WKŁ, Warszawa 1984.</p> <p>[2] Gaca S., Suchorzewski W., Tracz M.: Inżynieria ruchu drogowego. Teoria i praktyka. WKŁ, Warszawa 2008.</p> <p><u>SECONDARY LITERATURE</u></p> <p>[3] "Transport Miejski i Regionalny"</p>

SUBJECT SUPERVISOR
dr inż. Franciszek Restel tel.: +4871320-20-04 email: franciszek.restel@pwr.edu.pl

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: **Badanie transportu zbiorowego**

Nazwa w języku angielskim: **Studies of public transport**

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

Specjalność (jeśli dotyczy): **Organizacja i Projektowanie Systemów Transportowych**

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

Rodzaj przedmiotu: **wybieralny**

Kod przedmiotu: **TRM041119**

Grupa kursów: **nie**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)				30	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)				30	
Forma zaliczenia				Zaliczenie na ocenę	
Grupa kursów					
Liczba punktów ECTS				1	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				1	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)				0.7	

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Wymagana znajomość zagadnień związanych z organizacją transportu pasażerskiego.
2. Wymagane umiejętności dokonywania pomiarów za pomocą typowych przyrządów.
3. Brak wymagań wstępnych w zakresie kompetencji.

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Zapoznanie studentów z metodami pomiarowymi wykorzystywanymi w badaniach transportu zbiorowego.
- C2. Wskazanie problemów występujących podczas planowania i organizacji pomiarów.
- C3. Przećwiczenie umiejętności pracy w grupie. Określanie priorytetów służących realizacji określonego zadania.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

I. Z zakresu wiedzy:

II. Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 - W wyniku zajęć student będzie potrafił przeprowadzić szczegółową analizę i badania funkcjonowania systemów transportu pasażerskiego.

III. Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 - W wyniku zajęć student poszerzy swoje doświadczenia z kreatywnego myślenia, przedsiębiorczości i pracy w grupie.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – Projekt		Liczba godzin
Proj1	Zajęcia wprowadzające. Zapoznanie z technikami pomiarowymi, omówienie zagadnień bhp podczas pomiarów terenowych.	2
Proj2	Pomiar czasu przejazdu (obserwatorzy wewnątrz pojazdów). Pomiar napęnień na trasie przejazdu (obserwatorzy wewnątrz pojazdów).	2
Proj3	Pomiar strat czasu na skrzyżowaniach z sygnalizacją (obserwatorzy na zewnątrz pojazdu).	2
Proj4	Pomiar punktualności (obserwatorzy na przystankach). Przekrojowe pomiary napęnień (obserwatorzy na zewnątrz pojazdu).	2
Proj5	Pomiar czasu wymiany pasażerów na węźle przesiadkowym (obserwatorzy na przystankach). Pomiar napęnienia peronów przystankowych (obserwatorzy na przystankach).	2
Proj6	Pomiar czasu oczekiwania pasażerów na przystanku (obserwatorzy na przystankach). Pomiar zachowań pasażerów na przystanku techniką (obserwatorzy na przystankach).	2
Proj7	Pomiar zakłóceń ruchowych przy sygnalizacji akomodacyjnej (obserwatorzy na skrzyżowaniu).	2
Proj8	Badania jakości systemów informacji pasażerskiej (metoda tajemniczego klienta).	2
Proj9	Badania jakościowe automatów biletowych (analiza funkcjonalności).	2
Proj10	Analiza zdarzeń losowych w transporcie szynowym. Estymacja charakterystyk statystycznych.	2
Proj11	Opracowanie deterministycznego modelu ruchu systemu transportu szynowego cz. 1.	2
Proj12	Opracowanie deterministycznego modelu ruchu systemu transportu szynowego cz. 2.	2
Proj13	Opracowanie symulacyjnego modelu ruchu systemu transportu szynowego.	2
Proj14	Badanie wpływu struktury sieci na realizację skomunikowań.	2
Proj15	Termin odróbkowy.	2

	Suma: 30
--	----------

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. praca własna – przygotowanie do laboratorium N2. pomiary terenowe N3. case study N4. przygotowanie sprawozdania

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_K01	ocenę częściową za sprawozdania z pomiarów; składające się (jako średnia) na ocenę końcową (zaliczenie wymaga pozytywnych wszystkich ocen częściowych)
P = F1		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<p><u>LITERATURA PODSTAWOWA</u> [1] Tracz M. (red.): Pomiary i badania ruchu drogowego. WKŁ, Warszawa 1984. [2] pr. zb.: Organizacja i technika ruchu miejskiej komunikacji zbiorowej. Biuro Wydawnictw MHWiU, Warszawa 1972.</p> <p><u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA</u> [3] miesięcznik "Transport Miejski i Regionalny".</p>

OPIEKUN PRZEDMIOTU
dr inż. Franciszek Restel tel.: +4871320-20-04 email: franciszek.restel@pwr.edu.pl

SUBJECT CARD

Name in Polish: **Badanie transportu zbiorowego**

Name in English: **Studies of public transport**

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

Specialization (if applicable): **Transportation Systems Management and Designing**

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

Kind of subject: **optional**

Subject code: **TRM041119**

Group of courses: **no**

	Lecture	Classes	Laboratory	Project	Seminar
Number of hours of organized classes in University (ZZU)				30	
Number of hours of total student workload (CNPS)				30	
Form of crediting				Crediting with grade	
Group of courses					
Number of ECTS points				1	
including number of ECTS points for practical (P) classes				1	
including number of ECTS points for direct teacher-student contact (BK) classes				0.7	

PREREQUISITES RELATING TO KNOWLEDGE, SKILLS AND OTHER COMPETENCES

1. Required knowledge of issues related to the organization of passenger transport.
2. Required skills for making measurements using typical devices.
3. There are no prerequisites in terms of competences.

SUBJECT OBJECTIVES

- C1. To acquaint students with the measurement methods used in mass transport research.
C2. Indication of problems occurring during planning and organization of measurements.
C3. Practicing group work skills. Defining priorities for the implementation of a specific task.

SUBJECT LEARNING OUTCOMES

I. Relating to knowledge:

II. Relating to skills:

PEK_U01 - As a result of the course the student will be able to conduct a detailed analysis and study of the functioning of passenger transport systems.

III. Relating to social competences:

PEK_K01 - As a result of the course the student will broaden his experience with creative thinking, entrepreneurship and group work.

PROGRAM CONTENT

Form of classes – Project		Number of hours
Proj1	Introductory classes. Familiarization with measurement techniques, discussion of health and safety issues during field measurements.	2
Proj2	Measurement of travel time (observers inside vehicles). Measurement of fillings on the route (observers inside vehicles).	2
Proj3	Measurement of time losses at intersections with signaling (observers outside the vehicle).	2
Proj4	Measurement of punctuality (observers at stops). Cross-section filling measurements (observers outside the vehicle).	2
Proj5	Measurement of passenger exchange time on the interchange node (observers at stops). Measuring the filling of landing platforms (observers at stops).	2
Proj6	Measuring the filling of landing platforms (observers at stops). Measurement of passenger behavior at the stop (observers at stops).	2
Proj7	Measurement of movement disturbances with accommodative signaling (observers at the intersection).	2
Proj8	Research on the quality of passenger information systems (mysterious customer method).	2
Proj9	Qualitative tests of ticket machines (functional analysis).	2
Proj10	Analysis of random events in the rail transport system. Estimation of statistical characteristics.	2
Proj11	Development of a deterministic traffic model of rail transport system part 1.	2
Proj12	Development of a deterministic traffic model of rail transport system part 2.	2
Proj13	Development of a simulation model of rail transport system traffic.	2
Proj14	Study of the impact of the network structure on the implementation of interchanges.	2
Proj15	Repeat meeting	2
		Total hours: 30

TEACHING TOOLS USED

N1. self study - preparation for laboratory class
 N2. field studies
 N3. case study
 N4. report preparation

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_K01	partial grades for measurement reports; consisting (as an average) for the final grade (passing all positive partial grades)
P = F1		

PRIMARY AND SECONDARY LITERATURE

PRIMARY LITERATURE

[1] Tracz M. (red.): Pomiary i badania ruchu drogowego. WKŁ, Warszawa 1984.

[2] pr. zb.: Organizacja i technika ruchu miejskiej komunikacji zbiorowej. Biuro Wydawnictw MHWiU, Warszawa 1972.

SECONDARY LITERATURE

[3] monthly "Transport Miejski i Regionalny".

SUBJECT SUPERVISOR

dr inż. Franciszek Restel tel.: +4871320-20-04 email: franciszek.restel@pwr.edu.pl

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: **Gry dyspozytorskie**

Nazwa w języku angielskim: **Dispatcher games**

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

Specjalność (jeśli dotyczy): **Organizacja i Projektowanie Systemów Transportowych**

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

Rodzaj przedmiotu: **wybieralny**

Kod przedmiotu: **TRM041126**

Grupa kursów: **nie**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)				30	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)				30	
Forma zaliczenia				Zaliczenie na ocenę	
Grupa kursów					
Liczba punktów ECTS				1	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				1	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)				0.7	

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Opanowanie podstawowych umiejętności z zakresu zarządzania systemami transportowymi.
2. Podstawowe umiejętności pracy zespołowej.

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Zapoznanie z zadaniami i metodami działalności bieżącej służb dyspozytorskich
- C2. Praktyczne uzyskanie wiedzy o warunkach pracy dyspozytury i możliwościach jej poprawy, wraz z ich weryfikacją
- C3. Zapoznanie z warunkami działań grupowych w sytuacjach wysokiego poziomu stresu.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

I. Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 - Student jest w stanie zidentyfikować potrzeby w zakresie działania dyspozytury przedsiębiorstwa transportowego oraz sformułować zalecenia do usprawnienia jej funkcjonowania.

II. Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 - Student powinien uzyskać umiejętności zarządzania i sterowania systemem transportowym, wraz z zarządzaniem w sytuacjach kryzysowych.

PEK_U02 - Student powinien potrafić dobierać metody pracy dyspozytury i opracowywać środki pomocnicze przydatne w tych działaniach oraz dokonywać weryfikacji ich przydatności w działalności bieżącej przedsiębiorstwa transportowego.

PEK_U03 - Student powinien być w stanie dobierać i wykorzystywać narzędzia komputerowe symulujące pracę systemów transportowych (np. program OpenTrack).

III. Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 - Student powinien udoskonalić swoje umiejętności pracy w grupie, przydziału zadań pomiędzy członków grupy (z uwzględnieniem ich możliwości i predyspozycji). Powinno wzrosnąć również jego poczucie odpowiedzialności za powierzone zadania i ich osobistą realizację.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – Projekt		Liczba godzin
Proj1	Wprowadzenie do laboratorium. Omówienie zagadnień związanych z przeprowadzanymi eksperymentami symulacyjnymi. Omówienie organizacji służb dyspozytorskich.	2
Proj2	Gra pierwsza: telebusy - gra wprowadzająca (na dość rozległym terenie mieszka stosunkowo mała liczba mieszkańców; ze względów społecznych zorganizowana została komunikacja publiczna w formie usługi autobus; mieszkańcy, gdy chcą podjąć podróż, telefonują do dyspozytury i zgłaszają: skąd i dokąd mają zamiar jechać; dyspozytor w najkrótszym możliwym czasie stara się zorganizować im transport za pomocą ograniczonej liczby dostępnych pojazdów).	2
Proj3	Gra pierwsza: telebusy. Realizacja eksperymentów w grupach.	4
Proj4	Gra druga: tramwajowe linie jednotorowe - gry wprowadzające (w systemie tramwajowym wykorzystującym odcinki jednotorowe uległa uszkodzeniu automatyczna sygnalizacja międzymijankowa; w związku z tym ruchem na wszystkich odcinkach bezpośrednio kieruje dyspozytura).	2
Proj5	Gra druga: tramwajowe linie jednotorowe - Realizacja eksperymentów w grupach.	4
Proj6	Gra trzecia: dyspozytura i nadzór ruchu przedsiębiorstwa komunikacji zbiorowej - gra wprowadzająca (w mieście o rozbudowanej sieci komunikacyjnej, opartej o podsystemy autobusowy i tramwajowy dochodzi do zamknięcia fragmentu sieci wskutek awarii/imprezy masowej; dyspozytura i nadzór ruchu muszą opracować objazdy i utrzymać pojazdy we wszystkich częściach miasta).	2
Proj7	Gra trzecia: dyspozytura i nadzór ruchu przedsiębiorstwa komunikacji zbiorowej - Realizacja eksperymentów w grupach.	4

Proj8	Gra czwarta: sieć połączeń Tanich Linii Lotniczych - gry wprowadzające (w siatce połączeń TLL zdarza się wiele nieplanowanych zdarzeń, takich jak: zmiany portów docelowych, uszkodzenia statków powietrznych czy też anulowania lotów; w związku z tymi zdarzeniami jak i specyfiką funkcjonowania TLL istnieje wysokie prawdopodobieństwo wystąpienia zakłóceń ruchu - zadaniem dyspozytora jest minimalizacja skutków zakłóceń).	2
Proj9	Gra czwarta: sieć połączeń Tanich Linii Lotniczych - Realizacja eksperymentów w grupach.	4
Proj10	Gra piąta: zarządzanie ruchem na sieci kolejowej (Lokalne Centrum Sterowania prowadzi ruch na fragmencie linii kolejowej; w systemie pojawiają się opóźnione pociągi - zadaniem LCS jest dynamiczne zarządzanie zakłóconym ruchem).	2
Proj11	Podsumowanie wyników przeprowadzonych eksperymentów. Dyskusja nad najlepszymi strategiami dyspozytorskimi i dobrymi praktykami w organizacji służb dyspozytorskich.	2
		Suma: 30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. case study
N2. eksperyment laboratoryjny
N3. dyskusja problemowa

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_W01, PEK_U01, PEK_U02, PEK_K01	średnia ocen z wykonania poszczególnych eksperymentów laboratoryjnych (wymagane jest pozytywne zaliczenie wszystkich eksperymentów)
$P = 100\% \cdot F1$		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA

[1] Adamski A.: Inteligentne systemy transportowe - sterowanie, nadzór i zarządzanie. AGH, Kraków 2003.

[2] Szkóp Z.: Podręcznik dla dyspozytora ruchu. Wydawnictwa Komunikacyjne, Warszawa 1953.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

[3] Banaszkiewicz S., Marszałek S.: Organizacja służby dyspozytorskiej w transporcie samochodowym. WKŁ, Warszawa 1972.

[4] miesięcznik "Transport Miejski i Regionalny"

OPIEKUN PRZEDMIOTU

dr inż. Tomasz Kisiel tel.: 71 320 20 04 email: tomasz.kisiel@pwr.edu.pl

SUBJECT CARD

Name in Polish: **Gry dyspozytorskie**

Name in English: **Dispatcher games**

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

Specialization (if applicable): **Transportation Systems Management and Designing**

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

Kind of subject: **optional**

Subject code: **TRM041126**

Group of courses: **no**

	Lecture	Classes	Laboratory	Project	Seminar
Number of hours of organized classes in University (ZZU)				30	
Number of hours of total student workload (CNPS)				30	
Form of crediting				Crediting with grade	
Group of courses					
Number of ECTS points				1	
including number of ECTS points for practical (P) classes				1	
including number of ECTS points for direct teacher-student contact (BK) classes				0.7	

PREREQUISITES RELATING TO KNOWLEDGE, SKILLS AND OTHER COMPETENCES

1. Understand basic skills in managing transport systems.
2. Basic teamwork skills.

SUBJECT OBJECTIVES

- C1. Familiarizing with the tasks and methods of operation of the current dispatching services
- C2. Practical gaining knowledge about operating conditions of the dispatch and the possibilities of its improvement, along with their verification
- C3. Acquainting with the conditions of group activities in situations of high stress.

SUBJECT LEARNING OUTCOMES

I. Relating to knowledge:

PEK_W01 - The student should be able to identify the needs in the operation of the transport company's dispatch and make recommendations to improve its functioning

II. Relating to skills:

PEK_U01 - The student should get the skills to manage and control the transport system, along with management in crisis situations.

PEK_U02 - The student should be able to choose the methods of work of the dispatch office and develop auxiliary measures useful in these activities and to verify their suitability in the operations of the current transport company.

PEK_U03 - The student should be able to choose and use the computer tools which simulate transport systems work (eg. OpenTrack software).

III. Relating to social competences:

PEK_K01 - The student should improve his / her group work skills, assigning tasks among group members (taking into account their capabilities and predispositions). It should also increase his sense of responsibility for entrusted tasks and their personal implementation.

PROGRAM CONTENT

Form of classes – Project		Number of hours
Proj1	Introduction to the laboratory. Discussion of issues related to conducted simulation experiments. Discussing the organisation of dispatcher services.	2
Proj2	The first game: dial-a-bus - introductory game (a relatively small number of residents live in a fairly large area; for public reasons, public transport has been organized - in the form of demand responsive transport; residents, when they want to take a trip, call to the dispatch office and report: where and from where they have going to go, the dispatcher tries to organize transport with the limited number of available vehicles in the shortest possible time).	2
Proj3	The first game: dial-a-bus. Implementation of experiments in groups.	4
Proj4	The second game: monorail single-track lines - introductory game (in the tram system using single-track sections, the automatic inter-city signaling has been damaged, therefore the traffic on all sections is directly controlled by the dispatch).	2
Proj5	The second game: monorail single-track lines - Implementation of experiments in groups.	4
Proj6	The third game: public transport company control room and traffic supervisor office - introductory game (in city with expanded bus and tram network part of network is closed due to the infrastructure failure/mass event; control room and traffic supervisor office have to mark out the detour and remain vehicles in every part of city).	2
Proj7	The third game: public transport company control room and traffic supervisor office - Implementation of experiments in groups.	4

Proj8	The fourth game: the network of connections of Low Cost Airlines - introductory games (in the TLL connection grid there are many unplanned events, such as: changes of destination ports, damage to aircraft or cancellation of flights, due to these events and the specificity of TLL functioning there is a high probability occurrence of traffic disturbances - the dispatcher's task is to minimize the effects of disturbances).	2
Proj9	The fourth game: the network of connections of Low Cost Airlines - Implementation of experiments in groups.	4
Proj10	The fifth game: railway network traffic management (Computer Based Interlocking Railway Centre conducts railway traffic on part of railway line; in system there are some delayed trains – the task is managing the unsettled railway traffic).	2
Proj11	Summary of the results of the experiments carried out. Discussion on the best dispatching strategies and good practices in the organisation of dispatching services.	2
		Total hours: 30

TEACHING TOOLS USED		
N1. case study N2. laboratory experiment N3. problem discussion		

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_W01, PEK_U01, PEK_U02, PEK_K01	average grades from individual laboratory experiments (positive tests are required for all experiments)
P = 100%*F1		

PRIMARY AND SECONDARY LITERATURE

PRIMARY LITERATURE

[1] Adamski A.: Inteligentne systemy transportowe - sterowanie, nadzór i zarządzanie. AGH, Kraków 2003.

[2] Szkóp Z.: Podręcznik dla dyspozytora ruchu. Wydawnictwa Komunikacyjne, Warszawa 1953.

SECONDARY LITERATURE

[3] Banaszkiewicz S., Marszałek S.: Organizacja służby dyspozytorskiej w transporcie samochodowym. WKŁ, Warszawa 1972.

[4] miesięcznik "Transport Miejski i Regionalny"

SUBJECT SUPERVISOR

dr inż. Tomasz Kisiel tel.: 71 320 20 04 email: tomasz.kisiel@pwr.edu.pl

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: **Badanie ruchu lotniczego**

Nazwa w języku angielskim: **Research on air traffic**

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

Specjalność (jeśli dotyczy): **Organizacja i Projektowanie Systemów Transportowych**

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

Rodzaj przedmiotu: **wybieralny**

Kod przedmiotu: **TRM041127**

Grupa kursów: **nie**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)				30	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)				30	
Forma zaliczenia				Zaliczenie na ocenę	
Grupa kursów					
Liczba punktów ECTS				1	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				1	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)				0.7	

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Student ma podstawową wiedzę na temat infrastruktury transportu lotniczego i inżynierii ruchu lotniczego
2. Student posiada wiedzę z zakresu metod statystycznej analizy danych
3. Student posiada umiejętność korzystania i wyszukiwania informacji z literatury i internetu

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Zapoznanie studentów z problemami w zarządzaniu systemem transportu lotniczego
- C2. Zapoznanie studentów z metodologią badań stosowanych w analizie ruchu lotniczego
- C3. Zapoznanie studentów z metodologią analizy danych na temat transportu lotniczego

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

I. Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 - Student posiada wiedzę na temat obszarów problemów występujących w ruchu lotniczym

PEK_W02 - Student ma wiedzę na temat możliwości i ograniczeń w realizacji badań ruchu lotniczego

II. Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 - Student potrafi formułować cel badawczy do przedstawionego problemu w obszarze ruchu lotniczego

PEK_U02 - Student potrafi dobierać odpowiednią metodę badawczą w celu osiągnięcia celu badawczego

PEK_U03 - Student potrafi wyciągać prawidłowe wnioski z przeprowadzonej analizy i wskazywać działania naprawcze w systemach transportu lotniczego

III. Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 - Student nabywa umiejętności myślenia i działania w sposób kreatywny.

PEK_K02 - Student nabywa umiejętności pracy samodzielnej i pracy w zespole.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – Projekt		Liczba godzin
Proj1	Wstęp teoretyczny na temat podstawowych problemów i metod badawczych w ruchu lotniczym	2
Proj2	Badanie ruchu trasowego statków powietrznych. Planowanie lotów, rotacje statków powietrznych	4
Proj3	Badanie obsługi ruchu w rejonie portu lotniczego	4
Proj4	Badanie operacji obsługi statków powietrznych w porcie lotniczym	4
Proj5	Badanie struktury ruchu pasażerskiego w terminalu lotniczym	2
Proj6	Badanie wydajności systemów obsługi pasażerów w terminalu lotniczym dla procesów odprawy biletowo-bagażowej, kontroli bezpieczeństwa, kontroli dokumentów i wejścia pasażerów na pokład statku powietrznego	6
Proj7	Analiza ruchu pasażerskiego na terminalu z wykorzystaniem technologii eyetrackingu	6
Proj8	Przedstawienie raportów z przeprowadzonych badań do oceny	2
		Suma: 30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. praca własna - przygotowanie do projektu

N2. przygotowanie sprawozdania

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_W01, PEK_W02, PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03, PEK_K01, PEK_K02, PEK_K03	średnia ocen z raportów przedstawionych po realizacji poszczególnych projektów
P = F1		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<p><u>LITERATURA PODSTAWOWA</u></p> <p>[1] Kierzkowski A., Metodyka modelowania strumieni pasażerów w porcie lotniczym z uwzględnieniem wydajności, bezpieczeństwa i poziomu obsługi, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, 2019</p> <p>[2] Malarski M., Inżynieria Ruchu Lotniczego, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2006</p> <p>[3] Leśko M., Porty Lotnicze, pola wzlotów i urządzenia nawigacyjne, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, 1987</p> <p>[4] Nita P., Projektowanie lotnisk i portów lotniczych, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności WKŁ, 2014</p> <p>[5] Lewitowicz J., Podstawy Eksploatacji Statków Powietrznych, Tom 1 - 6. Wydawnictwo Instytutu Technicznego Wojsk Lotniczych 2001 - 2012</p> <p><u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA</u></p> <p>[1] Ustawa z dnia 3 lipca 2002 r. – Prawo lotnicze (Dz.U. z 2019 r. poz. 1580)</p> <p>[2] Konwencja o międzynarodowym lotnictwie cywilnym, podpisana w Chicago dnia 7 grudnia 1944 r. - Konwencja chicagowska (Dz. U z 1959 r. Nr 35, poz. 212, z późn. zm)</p> <p>[3] Aktualne rozporządzenia międzynarodowe, europejskie i krajowe w bazie danych Urzędu Lotnictwa Cywilnego</p>

OPIEKUN PRZEDMIOTU
dr inż. Tomasz Kisiel tel.: 71 320 20 04 email: tomasz.kisiel@pwr.edu.pl

SUBJECT CARD

Name in Polish: **Badanie ruchu lotniczego**

Name in English: **Research on air traffic**

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

Specialization (if applicable): **Transportation Systems Management and Designing**

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

Kind of subject: **optional**

Subject code: **TRM041127**

Group of courses: **no**

	Lecture	Classes	Laboratory	Project	Seminar
Number of hours of organized classes in University (ZZU)				30	
Number of hours of total student workload (CNPS)				30	
Form of crediting				Crediting with grade	
Group of courses					
Number of ECTS points				1	
including number of ECTS points for practical (P) classes				1	
including number of ECTS points for direct teacher-student contact (BK) classes				0.7	

PREREQUISITES RELATING TO KNOWLEDGE, SKILLS AND OTHER COMPETENCES

1. The student has basic knowledge of air transport infrastructure and air traffic engineering
2. The student has knowledge of the methods of statistical data analysis
3. The student has the ability to use and search information from literature and the Internet

SUBJECT OBJECTIVES

- C1. To familiarize students with problems in the management of air transport system
- C2. To familiarize students with the methodology of research used in air traffic analysis
- C3. To familiarise students with the methodology of analysing data on air transport

SUBJECT LEARNING OUTCOMES

I. Relating to knowledge:

PEK_W01 - The student has knowledge about problem areas in air traffic

PEK_W02 - The student has knowledge about the possibilities and restrictions in the implementation of air traffic research

II. Relating to skills:

PEK_U01 - The student is able to formulate a research goal for the presented problem in the field of air traffic

PEK_U02 - The student is able to choose the appropriate research method to achieve the research goal

PEK_U03 - The student is able to draw the correct conclusions from the analysis and indicate corrective actions in air transport systems

III. Relating to social competences:

PEK_K01 - The student acquires the ability to think and act in a creative way.

PEK_K02 - The student acquires the skills of independent work and team work.

PROGRAM CONTENT

Form of classes – Project		Number of hours
Proj1	Theoretical introduction on basic research methods in air traffic	2
Proj2	Aircraft en route traffic investigations. Flight planning, aircraft rotations.	4
Proj3	Research on aircraft traffic at the airport area	4
Proj4	Research on aircraft operations at an airport	4
Proj5	Research on the structure of passenger traffic at an airport	2
Proj6	Performance study of airport terminal passenger handling systems for check-in, security control, document control and boarding processes	6
Proj7	Analysis of passenger traffic on the terminal using eyetracking technology	6
Proj8	Presentation of reports on the studies carried out for evaluation	2
		Total hours: 30

TEACHING TOOLS USED

N1. self study - preparation for project class

N2. report preparation

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_W01, PEK_W02, PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03, PEK_K01, PEK_K02, PEK_K03	average rating from reports presented after the implementation of individual projects
P = F1		

PRIMARY AND SECONDARY LITERATURE

PRIMARY LITERATURE

- [1] Kierzkowski A., Metodyka modelowania strumieni pasażerów w porcie lotniczym z uwzględnieniem wydajności, bezpieczeństwa i poziomu obsługi, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, 2019
- [2] Malarski M., Inżynieria Ruchu Lotniczego, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2006
- [3] Leśko M., Porty Lotnicze, pola wzlotów i urządzenia nawigacyjne, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, 1987
- [4] Nita P., Projektowanie lotnisk i portów lotniczych, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności WKŁ, 2014
- [5] Lewitowicz J., Podstawy Eksploatacji Statków Powietrznych, Tom 1 - 6. Wydawnictwo Instytutu Technicznego Wojsk Lotniczych 2001 - 2012

SECONDARY LITERATURE

- [1] Ustawa z dnia 3 lipca 2002 r. – Prawo lotnicze (Dz.U. z 2019 r. poz. 1580)
- [2] Konwencja o międzynarodowym lotnictwie cywilnym, podpisana w Chicago dnia 7 grudnia 1944 r. - Konwencja chicagowska (Dz. U z 1959 r. Nr 35, poz. 212, z późn. zm)
- [3] Aktualne rozporządzenia międzynarodowe, europejskie i krajowe w bazie danych Urzędu Lotnictwa Cywilnego

SUBJECT SUPERVISOR

dr inż. Tomasz Kisiel tel.: 71 320 20 04 email: tomasz.kisiel@pwr.edu.pl

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: **Certyfikat kompetencji zawodowych 2**

Nazwa w języku angielskim: **Certificate of professional competence 2**

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

Specjalność (jeśli dotyczy): **Organizacja i Projektowanie Systemów Transportowych**

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

Rodzaj przedmiotu: **wybieralny**

Kod przedmiotu: **TRM041128**

Grupa kursów: **nie**

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

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Student posiada wiedzę i umiejętności z zakresu zarządzania i organizacji przedsiębiorstwa transportowego
2. Student posiada wiedzę z zakresu prawa pracy, cywilnego i handlowego
3. Student posiada wiedzę i umiejętności z zakresu zarządzania finansami i rozliczania kosztów działalności przedsiębiorstwa

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Uporządkowanie i utrwalenie wiedzy z zakresu wymagań na Certyfikat Kompetencji Zawodowych
- C2. Poszerzenie wiedzy z obszaru utrzymania pojazdów i organizacji przewozów specjalnych
- C3. Przygotowanie do egzaminu na Certyfikat Kompetencji Zawodowych

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

I. Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 - Student ma wiedzę na temat obowiązujących przepisów prawnych związanych z międzynarodową działalnością transportu rzeczy i osób w zakresie wymagań Certyfikatu Kompetencji Zawodowych

PEK_W02 - Student ma wiedzę dotyczącą organizacji przewozów specjalnych

PEK_W03 - Student ma wiedzę dotyczącą dopuszczenia pojazdów do ruchu drogowego i strategii ich utrzymania

II. Z zakresu umiejętności:

III. Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 - Student potrafi prowadzić dyskusję z wykorzystaniem argumentów merytorycznych

PEK_K02 - Student potrafi myśleć w sposób przedsiębiorczy

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – Wykład		Liczba godzin
Wy1	Certyfikacji kompetencji zawodowych w europejskim systemie jakości usług transportowych	2
Wy2	Międzynarodowe źródła prawa w transporcie - Konwencja o umowie międzynarodowego przewozu drogowego towarów	2
Wy3	Transport towarowy a transport pasażerski - główne różnice	2
Wy4	Dostęp do rynku w transporcie drogowym osób i rzeczy	2
Wy5	Prawo socjalne	2
Wy6	Zarządzanie zespołami ludzkimi	2
Wy7	Wymagania techniczne dopuszczenia pojazdów do ruchu drogowego	2
Wy8	Eksploatacja i utrzymanie pojazdów samochodowych	2
Wy9	Operacje załadunkowo-rozładunkowe w transporcie intermodalnym	2
Wy10	Zagrożenia w transporcie drogowym	2
Wy11	Przepisy BHP w transporcie	2
Wy12	Oddziaływanie transportu drogowego na środowisko i otoczenie	2
Wy13	Wymagania dotyczące przewozu materiałów niebezpiecznych	2
Wy14	Wymagania dotyczące przewozów specjalnych	2
Wy15	Podsumowanie wiedzy	2
		Suma: 30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. case study
 N2. wykład informacyjny
 N3. praca własna – samodzielne studia i przygotowanie do egzaminu

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-W03	Egzamin pisemny
P = F1		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA

1. Starowicz W. (red.), Krajowy transport drogowy. PiT, Kraków 2011
2. Starowicz W. (red.), Międzynarodowy transport drogowy. PiT, Kraków 2009
3. Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady nr 1071/2009

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

Przepisy ADR

OPIEKUN PRZEDMIOTU

dr hab. Agnieszka Tubis tel.: 71 320-34-27 email: agnieszka.tubis@pwr.edu.pl

SUBJECT CARD

Name in Polish: **Certyfikat kompetencji zawodowych 2**

Name in English: **Certificate of professional competence 2**

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

Specialization (if applicable): **Transportation Systems Management and Designing**

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

Kind of subject: **optional**

Subject code: **TRM041128**

Group of courses: **no**

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

PREREQUISITES RELATING TO KNOWLEDGE, SKILLS AND OTHER COMPETENCES

1. The student has the knowledge and skills in the field of management and organization of the transport company
2. The student has knowledge of labor, civil and commercial law
3. The student has the knowledge and skills in the field of financial management and accounting for the costs of business operations

SUBJECT OBJECTIVES

- C1. Organizing and consolidating knowledge of the requirements for a Certificate of Professional Competence
- C2. Expanding knowledge in the area of vehicle maintenance and organization of special transports
- C3. Preparation for the exam for the Certificate of Professional Competence

SUBJECT LEARNING OUTCOMES

I. Relating to knowledge:

PEK_W01 - The student has knowledge of the applicable legal provisions related to the international transport of goods and persons in the field of the requirements of the Certificate of Professional Competence

PEK_W02 - The student has knowledge about the organization of special transports

PEK_W03 - The student has knowledge about the admission of vehicles to road traffic and strategies for their maintenance

II. Relating to skills:

III. Relating to social competences:

PEK_K01 - The student is able to participate in the discussion using substantive arguments

PEK_K02 - The student is able to think in an entrepreneurial way

PROGRAM CONTENT

Form of classes – Lecture		Number of hours
Lec1	Certification of professional competences in the European quality system of transport services	2
Lec2	International sources of law in transport - Convention on the Contract for the International Carriage of Goods by Road	2
Lec3	Freight transport and passenger transport - main differences	2
Lec4	Access to the market in road transport of persons and goods	2
Lec5	Social Law	2
Lec6	Human teams management	2
Lec7	Technical requirements for admission of vehicles to road traffic	2
Lec8	Operation and maintenance of motor vehicles	2
Lec9	Loading and unloading operations in intermodal transport	2
Lec10	Threats in road transport	2
Lec11	Health and safety regulations in transport	2
Lec12	Impact of road transport on the environment and the surroundings	2
Lec13	Requirements for the transport of dangerous goods	2
Lec14	Special carriage requirements	2
Lec15	Summary of knowledge	2
		Total hours: 30

TEACHING TOOLS USED

N1. case study
 N2. informative lecture
 N3. self study - self studies and preparation for examination

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-W03	Written exam
P = F1		

PRIMARY AND SECONDARY LITERATURE

PRIMARY LITERATURE

1. Starowicz W. (red.), Krajowy transport drogowy. PiT, Kraków 2011
2. Starowicz W. (red.), Międzynarodowy transport drogowy. PiT, Kraków 2009
3. Regulation of the European Parliament and the Council No. 1071/2009

SECONDARY LITERATURE

ADR regulation

SUBJECT SUPERVISOR

dr hab. Agnieszka Tubis tel.: 71 320-34-27 email: agnieszka.tubis@pwr.edu.pl

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: **Certyfikat kompetencji zawodowych 1**

Nazwa w języku angielskim: **Certificate of professional competence 1**

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

Specjalność (jeśli dotyczy): **Organizacja i Projektowanie Systemów Transportowych**

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

Rodzaj przedmiotu: **wybieralny**

Kod przedmiotu: **TRM041129**

Grupa kursów: **nie**

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

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Student posiada wiedzę dotyczącą europejskiej polityki transportowej
2. Student posiada wiedzę w zakresie funkcjonowania systemu transportu drogowego
3. Student posiada wiedzę na temat bezpieczeństwa ruchu drogowego i umiejętności w zakresie analizy i oceny ryzyka w transporcie drogowym

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Pozyskanie wiedzy w zakresie wymogów prawnych związanych z prowadzeniem przedsiębiorstwa transportu drogowego
C2. Uporządkowanie i utrwalenie wiedzy z zakresu wymagań na Certyfikat Kompetencji Zawodowych
C3. Przygotowanie do egzaminu na Certyfikat Kompetencji Zawodowych

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

I. Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 - Student ma wiedzę na temat obowiązujących przepisów prawnych związanych z działalnością transportu rzeczy i osób w zakresie wymagań Certyfikatu Kompetencji Zawodowych

PEK_W02 - Student ma wiedzę na temat zarządzania transportem drogowym

PEK_W03 - Student ma wiedzę dotyczącą rozliczania kosztów działalności transportowej

II. Z zakresu umiejętności:

III. Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 - Student potrafi prowadzić dyskusję z wykorzystaniem argumentów merytorycznych

PEK_K02 - Student potrafi myśleć w sposób przedsiębiorczy

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – Wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie do certyfikacji kompetencji zawodowych w krajowym transporcie drogowym	2
Wy2	Organizacja i zarządzanie przedsiębiorstwem transportowym	2
Wy3	Marketing w przedsiębiorstwie transportowym	2
Wy4	Zarządzanie finansami przedsiębiorstwa transportowego	2
Wy5	Rozliczanie kosztów w przedsiębiorstwie transportowym	2
Wy6	Prawo podatkowe	2
Wy7	Prawo handlowe	2
Wy8	Reguły handlowe INCOTERMS	2
Wy9	Ustawa o transporcie drogowym	2
Wy10	Prawo przewozowe	2
Wy11	Prawo cywile w świadczeniu usług przewozu drogowego	2
Wy12	Ubezpieczenia w transporcie drogowym	2
Wy13	Prawo pracy	2
Wy14	Przepisy dotyczące czasu pracy kierowcy	2

Wy15	Podsumowanie wiedzy	2
		Suma: 30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. wykład informacyjny
N2. praca własna – samodzielne studia i przygotowanie do egzaminu
N3. case study

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-W03	Egamin pisemny
P = F1		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA

1. Starowicz W. (red.), Krajowy transport drogowy. PiT, Kraków 2011
2. Starowicz W. (red.), Międzynarodowy transport drogowy. PiT, Kraków 2009
3. Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady nr 1071/2009
4. Ustawa o transporcie drogowym

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

Przepisy ATP, Konwencja AETR

OPIEKUN PRZEDMIOTU

dr hab. Agnieszka Tubis tel.: 71 320-34-27 email: agnieszka.tubis@pwr.edu.pl

SUBJECT CARD

Name in Polish: **Certyfikat kompetencji zawodowych 1**

Name in English: **Certificate of professional competence 1**

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

Specialization (if applicable): **Transportation Systems Management and Designing**

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

Kind of subject: **optional**

Subject code: **TRM041129**

Group of courses: **no**

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

PREREQUISITES RELATING TO KNOWLEDGE, SKILLS AND OTHER COMPETENCES

1. The student has knowledge of European transport policy
2. The student has knowledge of the functioning of the road transport system
3. The student has knowledge of road safety and skills in the field of risk analysis and assessment in road transport

SUBJECT OBJECTIVES

- C1. Acquiring knowledge of legal requirements related to managing a road transport enterprise
- C2. Organizing and consolidating knowledge of the requirements for a Certificate of Professional Competence
- C3. Preparation for the exam for the Certificate of Professional Competence

SUBJECT LEARNING OUTCOMES

I. Relating to knowledge:

PEK_W01 - The student has knowledge of the applicable legal provisions related to the transport of goods and persons in the field of the requirements of the Certificate of Professional Competence

PEK_W02 - The student has knowledge about road transport management

PEK_W03 - The student has knowledge of cost accounting transport activities

II. Relating to skills:

III. Relating to social competences:

PEK_K01 - The student is able to participate in the discussion using substantive arguments

PEK_K02 - The student can think in an entrepreneurial way

PROGRAM CONTENT

Form of classes – Lecture		Number of hours
Lec1	Introduction to the certification of professional competences in national road transport	2
Lec2	Organization and management of a transport enterprise	2
Lec3	Marketing in a transport enterprise	2
Lec4	Financial management of a transport enterprise	2
Lec5	Cost accounting in a transport company	2
Lec6	Tax law	2
Lec7	Commercial law	2
Lec8	INCOTERMS trading rules	2
Lec9	Road Transport Act	2
Lec10	Transport Law	2
Lec11	Civil law in road transport services	2
Lec12	Insurance in road transport	2
Lec13	Labor law	2
Lec14	Regulations on the driver's working time	2
Lec15	Summary of Knowledge	2
		Total hours: 30

TEACHING TOOLS USED

N1. informative lecture
 N2. self study - self studies and preparation for examination
 N3. case study

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-W03	Written exam
P = F1		

PRIMARY AND SECONDARY LITERATURE

PRIMARY LITERATURE

1. Starowicz W. (red.), Krajowy transport drogowy. PiT, Kraków 2011
2. Starowicz W. (red.), Międzynarodowy transport drogowy. PiT, Kraków 2009
3. Regulation of the European Parliament and the Council No. 1071/2009
4. Road Transport Act

SECONDARY LITERATURE

ATP regulations, AETR Convention

SUBJECT SUPERVISOR

dr hab. Agnieszka Tubis tel.: 71 320-34-27 email: agnieszka.tubis@pwr.edu.pl