

KARTA PRZEDMIOTU

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

Nazwa w języku angielskim: **Ecology of freight transport**

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

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

Rodzaj przedmiotu: **wybieralny**

Kod przedmiotu: **TRM031218**

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 w zakresie budowy środków transportu zgodna z przedmiotem Środki Transportu realizowanym na I stopniu kierunku Transport Wydziału Mechanicznego Politechniki Wrocławskiej
2. umiejętność samodzielnego wykonywania ćwiczeń laboratoryjnych, poparta elementarną sprawnością manualną, szczególnie w aspekcie samodzielnego opracowywania wyników badań laboratoryjnych
3. świadomość konieczności pracy grupowej i umiejętność jej realizacji z przyjęciem różnych ról w grupie

CELE PRZEDMIOTU

- C1. poznanie substancji toksycznych towarzyszących realizacji zadań transportowych w transporcie towarowym, w szczególności przewozów ładunków niebezpiecznych
- C2. zdobycie wiedzy na temat organizacji i ekologicznych uwarunkowań systemów transportowych realizujących zadania transportu towarowego i monitoringu zagrożeń
- C3. zrozumienie zagadnień zwiększania się emisji toksycznych składników spalin wraz z degradacją środków transportu jednolitego i zintegrowanego realizującego zadania transportu towarowego

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

I. Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 - definiuje substancje toksyczne emitowane do atmosfery będące efektem realizacji zadań transportu towarowego oraz zna uwarunkowania prawne i organizacyjne z nimi związane

PEK_W02 - nazywa i objaśnia ekologiczne uwarunkowania systemów transportowych jednolitych i zintegrowanych oraz identyfikuje systemy monitoringu zagrożeń ze strony transportu towarowego zwłaszcza materiałów niebezpiecznych

PEK_W03 - wylicza i tłumaczy wpływ degradacji środków transportu pasażerskiego na poziom emisji substancji toksycznych, a tym samym ekologię transportu towarowego

II. Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 - potrafi wykonać badania silników spalinowych, jako głównych źródeł emisji substancji toksycznych w transporcie towarowym w aspekcie zawartości w spalinach toksycznych składników spalin

PEK_U02 - analizuje wyniki prowadzonych badań wykonywanych w ramach zajęć laboratoryjnych

PEK_U03 - oblicza i prawidłowo interpretuje otrzymane wyniki badań laboratoryjnych, w szczególności emisji toksycznych składników spalin

III. Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 - rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doskonalenia się, zwłaszcza podnosząc swą wiedzę z ekologii transportu towarowego (studia II i III stopnia, studia podyplomowe, kursy)

PEK_K02 - ma świadomość ważności, odpowiedzialności i skutków działalności inżyniera kierunku transport w aspekcie odpowiedzialności za stan środowiska naturalnego, wynikający z właściwej realizacji zadań transportu towarowego

PEK_K03 - docenia konieczność podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych, w tym zagadnień związanych z ekologią transportu towarowego, zwłaszcza w aspekcie kierowania zespołami ludzkimi

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – Wykład		Liczba godzin
Wy1	Ekologia transportu towarowego: wprowadzenie i definicje	1
Wy2	Bezpośredni i pośredni wpływ sektora transportu na środowisko	1
Wy3	Spalanie silnikowe jako proces i źródło emisji. Metody ograniczania emisji silnikowej	4
Wy4	Pojazd jako źródło promieniowania elektromagnetycznego i cieplnego	1
Wy5	Mikrośrodowisko wnętrza kabiny pojazdu jako środowisko życia człowieka	4

Wy6	Definicje, określenia i klasyfikacja materiałów niebezpiecznych podlegających procesom transportu towarowego	2
Wy7	Hałas i wibracje jako emisje spowodowane rozwojem sektora transportu	1
Wy8	Pojazd jako źródło odpadów i recykling pojazdów wycofanych z eksploatacji	1
		Suma: 15
Forma zajęć – Laboratorium		Liczba godzin
Lab1	Hamownia silnikowa oraz urządzenia i metody pomiarowe toksycznych, gazowych składników spalin	3
Lab2	Ocena skuteczności działania katalitycznego układu oczyszczania spalin	3
Lab3	Oznaczanie lotnych związków organicznych w spalinach silnikowych	3
Lab4	Oznaczanie wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych w spalinach silnikowych	3
Lab5	Badanie poziomu hałasu emitowanego przez pojazd samochodowy	3
		Suma: 15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. prezentacja multimedialna
- N2. konsultacje
- N3. eksperyment laboratoryjny
- N4. praca własna – przygotowanie do laboratorium
- N5. 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_K03	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_U02 PEK_U03	kartkówka, sprawozdanie z ćwiczeń laboratoryjnych
F2	PEK_U01 PEK_U02 PEK_U03	kartkówka, sprawozdanie z ćwiczeń laboratoryjnych
F3	PEK_U01 PEK_U02 PEK_U03	kartkówka, sprawozdanie z ćwiczeń laboratoryjnych
F4	PEK_U01 PEK_U02 PEK_U03	kartkówka, sprawozdanie z ćwiczeń laboratoryjnych
F5	PEK_U01 PEK_U02 PEK_U03	kartkówka, sprawozdanie z ćwiczeń laboratoryjnych
F6	PEK_U01 PEK_U02 PEK_U03	kartkówka, sprawozdanie z ćwiczeń laboratoryjnych
F7	PEK_U01 PEK_U02 PEK_U03	kartkówka, sprawozdanie z ćwiczeń laboratoryjnych
$P = (F1+F2+F3+F4+F5+F6+F7)/7$		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA

1. Chłopek Z., Ochrona środowiska naturalnego. WKiŁ W-wa 2002
2. Merkiś J., Wpływ motoryzacji na skażenie środowiska naturalnego. Wyd. Politechniki Poznańskiej, 1993
3. Kaźmierczak A., Degradacja maszyn, Wyd. Wyższej Szkoły Logistyki i Transportu, Wrocław 2012,

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

1. Merkiś J., Ekologiczne aspekty stosowania silników spalinowych. Wyd. Politechniki Poznańskiej, 1994
2. Engel Z., Ochrona środowiska przed drganiami i hałasem. PWN W-wa 1993

OPIEKUN PRZEDMIOTU

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

SUBJECT CARD

Name in Polish: **Ekologia transportu towarowego**

Name in English: **Ecology of freight transport**

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

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

Kind of subject: **optional**

Subject code: **TRM031218**

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 construction of means of transport in accordance with the subject of Transport Measures implemented at the 1st level of the Faculty of Transport of the Faculty of Mechanical Engineering of the Wrocław University of Technology
2. ability to independently perform laboratory exercises, supported by elementary manual efficiency, especially in the aspect of independent development of laboratory test results
3. awareness of the need for group work and the ability to implement it with the adoption of different roles in the group

SUBJECT OBJECTIVES

- C1. knowledge of toxic substances accompanying the transport tasks in freight transport, in particular the transport of dangerous goods
- C2. gaining knowledge about the organization and ecological conditions of transport systems performing freight transport and threat monitoring tasks
- C3. understanding the issues of increasing emissions of toxic exhaust components along with the degradation of means of uniform and integrated transport performing freight transport tasks

SUBJECT LEARNING OUTCOMES

I. Relating to knowledge:

PEK_W01 - defines toxic substances emitted to the atmosphere resulting from the implementation of freight transport tasks and knows the legal and organizational conditions related to them

PEK_W02 - calls and explains the ecological conditions of homogeneous and integrated transport systems and identifies systems for monitoring threats from freight transport, especially dangerous goods

PEK_W03 - calculates and explains the impact of degradation of means of passenger transport on the level of toxic substances emission, and thus the ecology of freight transport

II. Relating to skills:

PEK_U01 - can perform tests of internal combustion engines as the main sources of toxic substances emission in freight transport in terms of the content of toxic exhaust components in exhaust gases

PEK_U02 - analyzes the results of tests carried out as part of laboratory classes

PEK_U03 - calculates and correctly interpretes the results of laboratory tests, in particular the emission of toxic exhaust components

III. Relating to social competences:

PEK_K01 - understands the need and knows the possibilities of continuous training, especially raising their knowledge of the ecology of freight transport (second and third degree studies, postgraduate studies, courses)

PEK_K02 - is aware of the importance, responsibility and the effects of the engineer's activity in the aspect of responsibility for the state of the natural environment, resulting from the proper implementation of freight transport tasks

PEK_K03 - appreciates the need to raise professional, personal and social competences, including issues related to the ecology of freight transport, especially in the aspect of managing human beings

PROGRAM CONTENT

Form of classes – Lecture		Number of hours
Lec1	Ecology of freight transportation: introduction and basic definitions	1
Lec2	Transportation environmental impacts (direct and indirect)	1
Lec3	Engine combustion process and toxic exhausts emission. Methods of pollution reduction	4
Lec4	Vehicle as a source of thermal and electromagnetic radiation	1
Lec5	Microenvironment of vehicle cabin as a environment of human life	4

Lec6	Definitions, definitions and classification of hazardous materials subject to freight transport processes	2
Lec7	Noise and vibrations emission caused by transportation sector	1
Lec8	Vehicle as a wastes source and End-of-life vehicle recycling	1
		Total hours: 15
Form of classes – Laboratory		Number of hours
Lab1	Engine dyno: devices and methods for measurement of toxic exhaust components of internal combustion engines	3
Lab2	Evaluation of efficiency of catalytic aftertreatment system	3
Lab3	Volatile organic compounds detection in engine exhausts	3
Lab4	Polycyclic aromatic hydrocarbons detection in engine exhausts	3
Lab5	Noise level measurement emitted by vehicle	3
		Total hours: 15

TEACHING TOOLS USED		
N1. multimedia presentation N2. tutorials N3. laboratory experiment N4. self study - preparation for laboratory class N5. 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_K03	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_U02 PEK_U03	quiz, report on laboratory exercises
F2	PEK_U01 PEK_U02 PEK_U03	quiz, report on laboratory exercises
F3	PEK_U01 PEK_U02 PEK_U03	quiz, report on laboratory exercises
F4	PEK_U01 PEK_U02 PEK_U03	quiz, report on laboratory exercises
F5	PEK_U01 PEK_U02 PEK_U03	quiz, report on laboratory exercises
F6	PEK_U01 PEK_U02 PEK_U03	quiz, report on laboratory exercises
F7	PEK_U01 PEK_U02 PEK_U03	quiz, report on laboratory exercises
$P = (F1+F2+F3+F4+F5+F6+F7)/7$		

PRIMARY AND SECONDARY LITERATURE

PRIMARY LITERATURE

1. Chłopek Z., Ochrona środowiska naturalnego. WKiŁ W-wa 2002
2. Merksiz J., Wpływ motoryzacji na skażenie środowiska naturalnego. Wyd. Politechniki Poznańskiej, 1993
3. Kaźmierczak A., Degradacja maszyn, Wyd. Wyższej Szkoły Logistyki i Transportu, Wrocław 2012,

SECONDARY LITERATURE

1. Merksiz J., Ekologiczne aspekty stosowania silników spalinowych. Wyd. Politechniki Poznańskiej, 1994
2. Engel Z., Ochrona środowiska przed drganiami i hałasem. PWN W-wa 1993

SUBJECT SUPERVISOR

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