

KARTA PRZEDMIOTU

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

Nazwa w języku angielskim: **Ecology of Road Transportation**

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): **Mechanika i Budowa Maszyn**

Specjalność (jeśli dotyczy): **Automotive Engineering**

Stopień studiów i forma: **II stopień, stacjonarna**

Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy**

Kod przedmiotu: **MMM041420**

Grupa kursów: **nie**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30			45	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	30			60	
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę			Zaliczenie na ocenę	
Grupa kursów					
Liczba punktów ECTS	1			2	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				2	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0.6			1.4	

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Znajomość podstaw konstrukcji i eksploatacji środków transportu drogowego
2. Świadomość konieczności pracy grupowej i umiejętność jej realizacji

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Poznanie i zrozumienie problemów związanych z ekologią transportu drogowego
- 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 grupie w celu rozwiązania skomplikowanego problemu technicznego z wykorzystaniem nabytej wiedzy inżynierskiej z zakresu materiałoznawstwa, budowy i eksploatacji maszyn, podstaw ekologii, recyklingu, prawodawstwa oraz logistyki.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

I. Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 - Ma wiedzę w zakresie ekologicznej eksploatacji układów pojazdów samochodowych

PEK_W02 - Ma szczegółową wiedzę o cyklu życia pojazdu, ma wiedzę w zakresie europejskich systemów recyklingu pojazdów samochodowych

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 zdiagnozować istniejący oraz zaprojektować złożony system logistyczny gospodarki pojazdami wycofanymi z eksploatacji.

PEK_U03 - Potrafi pozyskiwać i stosować informacje z literatury, baz danych i innych dostępnych źródeł do działań o charakterze inżynierskim w zakresie: produkcji, budowy, ekologicznej eksploatacji i recyklingu pojazdów samochodowych i silników.

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.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – Wykład		Liczba godzin
Wy1	Ekologia 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	4
Wy4	Pojazd jako źródło promieniowania cieplnego i elektromagnetycznego	2
Wy5	Hałas i drgania jako uciążliwość środowiskowa wynikająca z eksploatacji środków transportu	2
Wy6	Pojazd jako źródło emisji odpadów do środowiska	2
Wy7	Recykling pojazdów wycofanych z eksploatacji	2
Wy8	Pojazd jako źródło odpadów niebezpiecznych	2
Wy9	Infrastruktura transportu w aspekcie zagrożeń środowiskowych	2
Wy10	Ecodriving	2
Wy11	Wpływ źródeł mobilnych na zjawisko efektu cieplarnianego	2
Wy12	Paliwa i napędy alternatywne	4
Wy13	Kolokwium zaliczeniowe	2
		Suma: 30
Forma zajęć – Projekt		Liczba godzin
Proj1	Wprowadzenie do projektu oraz podział na zespoły projektowe oraz wybór tematów	2
Proj2	Problemy recyklingu pojazdów wycofanych z eksploatacji na wybranym obszarze Unii Europejskiej	4

Proj3	Morfologia pojazdu (skład materiałowy, tendencje zmian)	4
Proj4	Identyfikacja osób prawnych wg ustawy o Recyklingu Pojazdów Wycofanych z Eksploatacji	3
Proj5	Określenie zarejestrowanych ilości pojazdów w analizowanym obszarze	3
Proj6	Zidentyfikowanie podsystemów przepływu, materii, informacji i finansów	3
Proj7	Określenie prognozowanej ilości pojazdów wycofanych z eksploatacji w regionie	3
Proj8	Zidentyfikowanie punktów zbierania i stacji demontażu na terenie wybranego obszaru UE	3
Proj9	Oszacowanie obciążenia poszczególnych stacji demontażu recyklingowanymi pojazdami	3
Proj10	Wskazanie recyklerów dla materiałów odzyskiwanych i recyklowanych	3
Proj11	Problem zagospodarowania odpadów postrzępiennych	3
Proj12	Opracowanie koncepcji modelowego systemu gospodarki pojazdami wycofanymi z eksploatacji na wybranym obszarze oraz modelowej stacji demontażu pojazdów	5
Proj13	Prezentacja projektów	3
Proj14	Odbiór projektów	3
		Suma: 45

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

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

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (Wykład)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W01, PEK_W02	zaliczenie pisemne (test + pytania otwarte)
P = F1		

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (Projekt)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03	Ocena za projekt złożony w formie pisemnej
F2	PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03	Ustna obrona projektu
F3	PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03 PEK_K01-PEK_K03	Aktywność podczas trwania zajęć w semestrze oraz w pracy zespołu
$P = F1 \times 0,6 + F2 \times 0,2 + F3 \times 0,2$		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA

Janicka, Kolanek, Walkowiak: "Ecology of Road Transportation", PRINTPAP Łódź, 2011,

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

DAVENPORT J: The Ecology of Transportation: Managing Mobility for the Environment (Environmental Pollution), Springer, 2006

Society of Automotive Engineers, Vehicle Recycling, Regulatory, Policy, and Labeling Issues (Special Publications)

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU **Ekologia transportu drogowego** Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Mechanika i Budowa Maszyn**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01	K2MBM_AE_W05, K2MBM_AE_W09	C1	WY1, WY2, WY3, WY4, WY5, WY6, WY7, WY8, WY9, WY10, WY11, WY12,	N4, N2
PEK_W02	K2MBM_AE_W14	C1, C2	WY6	N4, N1, N2
PEK_U01	K2MBM_AE_U18	C2	PR3, PR4, PR5, PR6, PR7, PR8, PR9, PR10, PR11, PR12	N1, N2
PEK_U02	K2MBM_AE_U18	C1, C2	PR2, PR12	N1, N2

PEK_U03	K2MBM_AE_U01	C1, C2	PR2, PR3, PR4, PR5, PR6, PR7, PR8, PR9, PR10, PR11, PR12	N1, N2
PEK_K01	K2MBM_AE_K09	C1, C2	PR2, PR3, PR4, PR5, PR6, PR7, PR8, PR9, PR10, PR11, PR12	N4, N1, N2
PEK_K02	K2MBM_AE_K03	C3	PR12, PR13	N2, N3
PEK_K03	K2MBM_AE_K04	C3	PR12, PR13	N2, N3

OPIEKUN PRZEDMIOTU

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

SUBJECT CARD

Name in Polish: **Ekologia transportu drogowego**

Name in English: **Ecology of Road Transportation**

Main field of study (if applicable): **Mechanical Engineering and Machine Building**

Specialization (if applicable): **Automotive Engineering**

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

Kind of subject: **obligatory**

Subject code: **MMM041420**

Group of courses: **no**

	Lecture	Classes	Laboratory	Project	Seminar
Number of hours of organized classes in University (ZZU)	30			45	
Number of hours of total student workload (CNPS)	30			60	
Form of crediting	Crediting with grade			Crediting with grade	
Group of courses					
Number of ECTS points	1			2	
including number of ECTS points for practical (P) classes				2	
including number of ECTS points for direct teacher-student contact (BK) classes	0.6			1.4	

PREREQUISITES RELATING TO KNOWLEDGE, SKILLS AND OTHER COMPETENCES

1. Knowledge on field of transportation means design and operation
2. Awareness of necessity of team work and ability of technical problem solving in group

SUBJECT OBJECTIVES

- C1. Understanding problems on field of ecology of road transportation
- C2. Understanding vehicles production and operation via environment cause (including vehicle life-cycle)
- C3. Understanding essence and principals of effective team work with engineering knowledge using material science, vehicle design and operation, ecology, recycling, legislation and logistics

SUBJECT EDUCATIONAL EFFECTS

I. Relating to knowledge:

PEK_W01 - Student has a knowledge on field of ecological operation of car systems

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

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

PEK_U03 - Student is able to find information, data bases and other sources and apply them in solving technical problems dealing with vehicles recycling

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

PROGRAMME CONTENT

Form of classes – Lecture		Number of hours
Lec1	Ecology of 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.	4
Lec4	Car vehicle as a source of thermal and electromagnetic radiation	2
Lec5	Noise and vibrations emission caused by transportation sector	2
Lec6	Vehicle as a wastes source	2
Lec7	End-of-life vehicle recycling	2
Lec8	Vehicle as a source of hazardous wastes	2
Lec9	Road infrastructure and environmental problems	2
Lec10	Ecodriving	2
Lec11	Mobile emission sources and the Greenhouse Effect	2
Lec12	Alternative fuels and drive systems	4
Lec13	Test	2
		Total hours: 30
Form of classes – Project		Number of hours
Proj1	Introduction	2
Proj2	ELVs problem in EU chosen region	4
Proj3	Vehicle material composition	4
Proj4	Identification of ELVs management according to EU and local legislation	3
Proj5	ELVs statistic data gaining for chosen region	3

Proj6	Identification of matter, information and finance flow on field of ELVs in chosen region	3
Proj7	Number of ELVs prognosis defining for chosen region	3
Proj8	Identification of ELVs collecting and dissassembly stations for chosen region	3
Proj9	Estimation of load of collecting and dissassembly stations	3
Proj10	Recyclers pointing for chosen region	3
Proj11	ARS management problem	3
Proj12	Design of model ELVs system concept for chosen EU region	5
Proj13	Project presentation and defence	3
Proj14	Final project reciving	3
		Total hours: 45

TEACHING TOOLS USED

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

EVALUATION OF SUBJECT EDUCATIONAL EFFECTS ACHIEVEMENT (Lecture)

Evaluation (F – forming (during semester), P – concluding (at semester end))	Educational effect number	Way of evaluating educational effect achievement
F1	PEK_W01, PEK_W02	Written test (test and open questions)
P = F1		

EVALUATION OF SUBJECT EDUCATIONAL EFFECTS ACHIEVEMENT (Project)

Evaluation (F – forming (during semester), P – concluding (at semester end))	Educational effect number	Way of evaluating educational effect achievement
F1	PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03	Grading written report
F2	PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03	Oral defence of the project
F3	PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03 PEK_K01-PEK_K03	Activity during class and rating team working
P = F1 x 0,6 + F2 x 0,2 + F3 x 0,2		

PRIMARY AND SECONDARY LITERATURE

PRIMARY LITERATURE

Janicka, Kolanek, Walkowiak: "Ecology of Road Transportation", PRINTPAP Łódź, 2011,

SECONDARY LITERATURE

DAVENPORT J: The Ecology of Transportation: Managing Mobility for the Environment (Environmental Pollution), Springer, 2006

Society of Automotive Engineers, Vehicle Recycling, Regulatory, Policy, and Labeling Issues (Special Publications)

MATRIX OF CORRELATION BETWEEN EDUCATIONAL EFFECTS FOR SUBJECT **Ecology of Road Transportation** AND EDUCATIONAL EFFECTS FOR MAIN FIELD OF STUDY **Mechanical Engineering and Machine Building**

Subject educational effect	Correlation between subject educational effect and educational effects defined for main field of study and specialization (if applicable)	Subject objectives	Programme content	Teaching tool number
PEK_W01	K2MBM_AE_W05, K2MBM_AE_W09	C1	Lec1 to Lec12	N4, N2
PEK_W02	K2MBM_AE_W14	C1, C2	Lec6	N4, N1, N2
PEK_U01	K2MBM_AE_U18	C2	Proj3 to proj 12	N1, N2
PEK_U02	K2MBM_AE_U18	C1, C2	Proj2; Proj12	N1, N2
PEK_U03	K2MBM_AE_U01	C1, C2	Proj2 to Proj12	N1, N2
PEK_K01	K2MBM_AE_K09	C1, C2	Proj2 to Proj12	N4, N1, N2
PEK_K02	K2MBM_AE_K03	C3	Proj12; Proj13	N2, N3
PEK_K03	K2MBM_AE_K04	C3	Proj12; Proj13	N2, N3

SUBJECT SUPERVISOR

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