

KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

Kod modułu	
Nazwa modułu	Ochrona środowiska w transporcie
Nazwa modułu w języku angielskim	Protection of the environment in transport
Obowiązuje od roku akademickiego	2013/2014

A. USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Transport
Poziom kształcenia	I stopień (I stopień / II stopień)
Profil studiów	ogólnoakademicki (ogólno akademicki / praktyczny)
Forma i tryb prowadzenia studiów	studia niestacjonarne (stacjonarne / niestacjonarne)
Specjalność	
Jednostka prowadząca moduł	KATEDRA POJAZDÓW SAMOCHODOWYCH I TRANSPORTU
Koordinator modułu	Dr inż. Dariusz Kurczyński
Zatwierdził:	

B. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	przedmiot kierunkowy (podstawowy / kierunkowy / inny HES)
Status modułu	przedmiot obowiązkowy (obowiązkowy / nieobowiązkowy)
Język prowadzenia zajęć	język polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	semestr piąty
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	semestr zimowy (semestr zimowy / letni)
Wymagania wstępne	(kody modułów / nazwy modułów)
Egzamin	nie (tak / nie)
Liczba punktów ECTS	3

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
w semestrze	9	-	9	-	-

C. EFEKTY KSZTAŁCENIA I METODY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Cel modułu	Celem przedmiotu jest przekazanie studentom wiedzy dotyczącej oddziaływania transportu na środowisko, na jego elementy nieożywione i żywe z szczególnym zwróceniem uwagi na człowieka. Zapoznanie się studentów z szkodliwym oddziaływaniem transportu na środowisko i skutkami tego oddziaływania dla środowiska jak również dla samego człowieka. Zapoznanie się z normami i wymaganiami jakie muszą spełniać współczesne środki transportu, zwłaszcza drogowego, w zakresie ochrony środowiska. Nabyta wiedza pozwoli słuchaczom zrozumieć znaczenie środowiska naturalnego dla funkcjonowania gospodarki człowieka i jej dalszego rozwoju, oraz rozwoju populacji ludzkiej. Ponadto będzie przydatna w przyszłej pracy w dziedzinie transportu i przy projektowaniu rozwiązań technicznych korzystnych dla środowiska.
------------	--

Symbol efektu	Efekty kształcenia	Forma prowadzenia zajęć (w/c/l/p/inne)	odniesienie do efektów kierunkowych	odniesienie do efektów obszarowych
W_01	Student zna podstawowe zagadnienia z zakresu wpływu transportu na środowisko. Zna źródła informacji na temat szkodliwego oddziaływania transportu na środowisko, wymagań prawnych w tym zakresie oraz stosowanych rozwiązań technicznych ograniczających ten wpływ.	wykład laboratorium	K_W03	T1A_W08
W_02	Student zna system prawny i organizacyjny ochrony środowiska w Polsce.	wykład	K_W03	T1A_W08
W_03	Student zna podstawowe wymagania prawne związane z ochroną środowiska stawiane środkom transportu drogowego, infrastrukturze drogowej, obiektom obsługi technicznej.	wykład	K_W03	T1A_W08
W_04	Student zna podstawowe zagrożenia dla środowiska związane z rozwojem transportu.	wykład	K_W03	T1A_W08
W_05	Student zna szkodliwe dla środowiska zjawiska, w których powstawaniu znaczący udział ma transport. Zna skutki oddziaływania tych zjawisk na środowisko.	wykład	K_W03	T1A_W08
W_06	Student ma wiedzę na temat możliwości ograniczania szkodliwego wpływu transportu na środowisko.	wykład laboratorium	K_W03	T1A_W08
W_07	Student zna czynniki związane z eksploatacją środków transportu drogowego szkodliwie oddziałujących na środowisko i zdrowie człowieka oraz sposoby ich ograniczania.	wykład laboratorium	K_W03	T1A_W08
U_01	Student potrafi wyszukiwać źródła informacji na temat zagadnień związanych z ochroną środowiska przed szkodliwym oddziaływaniem transportu, niezbędnych w działalności gospodarczej.	wykład laboratorium	K_U01	T1A_U01 T1A_U02 T1A_U03 T1A_U04 T1A_U05 T1A_U07
U_02	Student potrafi samodzielnie zdobywać wiedzę z zakresu ochrony środowiska i zagadnień związanych z oddziaływaniem transportu na środowisko.	wykład laboratorium	K_U01	T1A_U01 T1A_U02 T1A_U03 T1A_U04 T1A_U05 T1A_U07
U_03	Student zna metodykę przeprowadzenia badań pozwalających na ocenę szkodliwego wpływu środków transportu drogowego na środowisko.	laboratorium	K_U03 K_U10	T1A_U11 T1A_U13 InżA_U05

U_04	Student potrafi interpretować uzyskane wyniki badań szkodliwego wpływu środków transportu drogowego na środowisko, potrafi przygotować sprawozdanie z przeprowadzonych badań i wyciągnąć wnioski z otrzymanych i opracowanych wyników badań.	laboratorium	K_U04 K_U07 K_U12	T1A_U03 T1A_U04 T1A_U06 T1A_U09 T1A_U10 InżA_U01 InżA_U02 InżA_U03
K_01	Student ma świadomość zagrożeń stwarzanych przez transport dla środowiska oraz zmieniających się wymagań w zakresie ochrony środowiska.	wykład laboratorium	K_K03	T1A_K02 InżA_K01
K_02	Student rozumie konieczność przestrzegania zmieniających się wymagań w zakresie ochrony środowiska przed skutkami oddziaływania środków transportu drogowego i infrastruktury z nim związanej.	wykład laboratorium	K_K03 K_K07	T1A_K01 T1A_K02 InżA_K01
K_03	Student potrafi pracować w grupie nad postawionymi zadaniami.	laboratorium	K_K01	T1A_K03 T1A_K04 T1A_K06 InżA_K02

Treści kształcenia:

1. Treści kształcenia w zakresie wykładu

Nr wykładu	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Wprowadzenie do przedmiotu. Literatura przedmiotu. Pojęcia podstawowe. Podstawowe informacje na temat planety Ziemia. Podmioty i przedmioty oddziaływania motoryzacji na środowisko naturalne.	W_01 U_01 K_02
2	Klasyfikacja zagrożeń środowiska naturalnego przez transport, zwłaszcza transport drogowy. Problemy rozwoju motoryzacji. Możliwości zmniejszania szkodliwego oddziaływania motoryzacji na poszczególnych etapach istnienia pojazdu. Prawne i organizacyjne środki zmniejszania szkodliwego wpływu transportu na środowisko naturalne.	W_01 W_02 W_03 K_01 K_02
3	Charakterystyka zagrożeń środowiska naturalnego przez transport. Zagrożenia arealu ziemi. Skażenie ziemi. Zanieczyszczenie wód. Zanieczyszczenie atmosfery. Dewastacja roślinności i niszczenie zwierząt. Zanieczyszczenie środowiska przez transport kolejowy.	W_01 W_04 W_05 W_07
4	Materiały eksploatacyjne pojazdów samochodowych i ich wpływ na zanieczyszczenie środowiska. Wpływ przemysłu paliwowego na środowisko. Paliwa stosowane do zasilania silników spalinowych i ich wpływ na środowisko. Paliwa konwencjonalne. Paliwa alternatywne. Wymagania ekologiczne stawiane paliwom. Oleje silnikowe. Płyny chłodzące.	W_01 W_03 W_04 K_01 K_02
5	Klasyfikacja toksycznych substancji emitowanych przez silniki spalinowe. Podstawowe źródła emisji substancji szkodliwych z pojazdu. Przyczyny powstawania składników spalin. Charakterystyka zagrożeń powodowanych przez toksyczne składniki spalin.	W_01 W_04 W_07 K_01
6	Metody badań emisji szkodliwych składników spalin. Aparatura do pomiarów emisji substancji szkodliwych. Ogólne zasady badań emisji substancji szkodliwych. Badania homologacyjne pojazdów samochodowych. Badania pojazdów na hamowni podwoziowej. Badania silników na hamowni silnikowej. Badania emisji par węglowodorów z pojazdów. Przepisy dotyczące badań emisji szkodliwych składników spalin. Perspektywy rozwoju metod badań kontrolnych emisji substancji szkodliwych.	W_01 W_03 K_01 K_02 U_01 U_02
7	Metody ograniczania szkodliwego wpływu transportu samochodowego na środowisko. Sposoby ograniczania wpływu silników spalinowych na środowisko. Układy oczyszczania spalin. Katalizatory. Filtry cząstek stałych. Rozwój infrastruktury transportu drogowego. Tendencje rozwoju techniki motoryzacyj-	W_01 W_03 W_06 W_07 K_01

	nej ze względu na ochronę środowiska naturalnego. Kierunki rozwoju współczesnych tłokowych silników spalinowych.	
8	Zagadnienia związane z hałasem i drganiami powodowanymi przez środki transportu. Skutki wypadków drogowych i przewozu materiałów niebezpiecznych. Wpływ transportu wodnego i lotniczego na środowisko.	W_01 W_03 W_04 W_07

2. Treści kształcenia w zakresie zadań laboratoryjnych

Nr zajęć lab.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Wprowadzenie i szkolenie BHP. Omówienie tematyki zajęć laboratoryjnych. Przedstawienie wymagań dotyczących zajęć laboratoryjnych. Omówienie metodyki wykonywania sprawozdań i prezentacji uzyskiwanych wyników pomiarów.	W_01 U_04
2	Badanie składu spalin tłokowych silników spalinowych o zapłonie wymuszonym.	W_01 W_07 U_01 U_02 U_03 U_04 K_01 K_02 K_03
3	Pomiary zadymienia spalin tłokowych silników spalinowych o zapłonie samoczynnym. Pomiary emisji cząstek stałych emitowanych przez tłokowe silniki spalinowe i przegląd metod ich ograniczania.	W_01 W_07 U_01 U_02 U_03 U_04 K_01 K_02 K_03
4	Badanie hałasu generowanego przez środki transportu drogowego.	W_01 W_07 U_03 U_04 K_01 K_02 K_03
5	Badanie skuteczności działania katalizatora.	W_01 W_06 U_01 U_02 U_03 U_04 K_01 K_03
8	Zaliczenie.	-

Metody sprawdzania efektów kształcenia

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia (sposób sprawdzenia, w tym dla umiejętności – odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych, itp.)
W_01 do W_7	Kolokwium z wykładu w formie pisemnej. Student otrzymuje pytania obejmujące tematykę wykładu. Udziela odpowiedzi. Ocena pozytywna wymaga udzielenia powyżej 50% prawidłowych odpowiedzi. Ocena bardzo dobra wymaga udzielenia powyżej 90% prawidłowych odpowiedzi. Zaliczenia w formie pisemnej poszczególnych tematów ćwiczeń laboratoryjnych.
U_01 U_02	Przygotowanie studenta do kolokwium z wykładu. Przygotowanie studenta do zaliczeń z poszczególnych tematów zajęć laboratoryjnych.

U_03 U_04	Obserwacja postawy studenta w trakcie realizacji zajęć laboratoryjnych. Zaliczenie w formie pisemnej poszczególnych tematów zajęć laboratoryjnych. Dyskusja z studentem podczas wykonywania zajęć laboratoryjnych i zaliczenia w formie ustnej. Ocena jakości wykonania sprawozdań z poszczególnych tematów zajęć.
K_01 K_02 K_03	Obserwacja postawy studenta podczas zajęć dydaktycznych. Rozmowa z studentem w czasie zajęć dydaktycznych i podczas konsultacji. Opracowanie wyników pomiarów realizowanych na zajęciach laboratoryjnych i wykonanie sprawozdań. Rozmowa podczas zaliczenia realizowanego w formie ustnej.

D. NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS		
	Rodzaj aktywności	obciążenie studenta
1	Udział w wykładach	9 h
2	Udział w ćwiczeniach	
3	Udział w laboratoriach	9 h
4	Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze)	2 h
5	Udział w zajęciach projektowych	
6	Konsultacje projektowe	
7	Udział w egzaminie	
8	Udział w zaliczeniu	1 h
9	Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	21 h (suma)
10	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego (1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)	0,8 ECTS
11	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	20 h
12	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	
13	Samodzielne przygotowanie się do kolokwium	15 h
14	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów	5 h
15	Wykonanie sprawozdań	15 h
15	Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium	
17	Wykonanie projektu lub dokumentacji	
18	Przygotowanie do egzaminu	
19		
20	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	55 h (suma)
21	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy (1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)	2,2 ECTS
22	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	76 h
23	Punkty ECTS za moduł 1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta	3 ECTS
24	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi	32 h
25	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym 1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta	1,3 ECTS

E. LITERATURA

Wykaz literatury	1. Baczewski K., Kałdoński T.: Paliwa do silników o zapłonie samoczynnym. Wydawnictwo Komunikacji i Łączności, Warszawa 2004. 2. Baczewski K., Kałdoński T.: Paliwa do silników o zapłonie iskrowym. Wydawnictwo Komunikacji i Łączności, Warszawa 2005. 3. Bielaczyc P., Merkisz J., Pielecha J.: Stan cieplny silnika spalinowego a emisja związków szkodliwych. Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2001. 4. Chłopek Z.: Ochrona środowiska naturalnego. Wydawnictwo Komunikacji i Łączności, Warszawa 2002. 5. Dobrzańska B., Dobrzański G., Kielczewski D.: Ochrona środowiska przyrodniczego. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2008. 6. Gronowicz J.: Ochrona środowiska w transporcie lądowym. Wydawnictwo Instytutu Technologii Eksploatacji, Poznań – Radom 2004. 7. Merkisz J.: Wpływ motoryzacji na skażenie środowiska naturalnego. Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 1994. 8. Merkisz J.: Ekologiczne aspekty stosowania silników spalinowych. Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 1995. 9. Merkisz J.: Emisja cząstek stałych przez silniki spalinowe o zapłonie samoczynnym. Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 1997. 10. Merkisz J.: Ekologiczne problemy silników spalinowych. Tom I. Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 1998. 11. Merkisz J.: Ekologiczne problemy silników spalinowych. Tom II. Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 1999. 12. Merkisz J., Pielecha I.: Alternatywne paliwa i układy napędowe pojazdów. Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2004. 13. Merkisz J., Mazurek S.: Pokładowe systemy diagnostyczne pojazdów samochodowych. Wydawnictwo Komunikacji i Łączności, Warszawa 2004. 14. Rokosch U.: Układy oczyszczania spalin i pokładowe systemy diagnostyczne samochodów OBD. Wydawnictwo Komunikacji i Łączności, Warszawa 2007.
Witryna WWW modułu/przedmiotu	