Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki

Karta przedmiotu

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2018/2019

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Transport

Profil: Ogólnoakademicki

Forma sudiów: stacjonarne

Kod kierunku: T

Stopień studiów: I

Specjalności: Eksploatacja i niezawodność w transporcie

1 Informacje o przedmiocie

Nazwa przedmiotu	Ochrona środowiska w transporcie
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Environment Protection in Transport
Kod przedmiotu	T411
Kategoria przedmiotu	Przedmioty kierunkowe
Liczba punktów ECTS	3.00
Semestry	1

2 Rodzaj zajęć, liczba godzin w planie studiów

Semestr	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Laboratorium komputerowe	Projekt	Seminarium
1	15	0	15	0	0	0

3 Cele przedmiotu

Cel 1 Zapoznanie z oddziaływaniem transportu na środowisko.

Cel 2 Poznanie metod ograniczenia niekorzystnego wpływu transportu na środowisko.

4 Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1 bez wymagań

5 Efekty kształcenia

EK1 Wiedza Zna podstawowe pojęcia z zakresu ekologii i ochrony środowiska. Posiada wiedzę z zakresu wymogów prawnych odnośnie ograniczania niekorzystnego oddziaływania technicznych środków transportu i infrastruktury na środowiska. Ma podstawową wiedzę z zakresu obciążenia środowiska naturalnego efektami ubocznymi procesów transportowych. Zna metody służące ochronie środowiska w systemach transportowych. Posiada podstawowe informacje pozwalające na ocenę wpływu całego cyklu trwałości maszyn, urządzeń i pojazdów na środowisko naturalne.

EK2 Umiejętności Potrafi przeanalizować oddziaływanie procesu transportowego lub systemu transportowego na otoczenie. Potrafi zaproponować wprowadzenie nowoczesnych rozwiązań technicznych ograniczających negatywny wpływ na środowisko. Szczególnie dla systemów transportowych, maszyn i pojazdów związanych ze specjalnością studiów.

EK3 Umiejętności Potrafi ocenić wpływ rozwiązywanych inżynierskich zagadnień transportowych na środowisko, na ergonomię stanowiska pracy oraz na zagadnienia zarządzania i organizacji pracy.

EK4 Kompetencje społeczne Ma świadomość wpływu techniki i technologii na środowisko, stosunki międzyludzkie, bezpieczeństwo i poziom życia społeczeństwa. Jest świadomy wpływu norm i zasad prawnych na rozwój i funkcjonowanie gospodarki oraz środowiska. Podejmując decyzje projektowe, bierze pod uwagę te aspekty działalności inżynierskiej.

6 Treści programowe

Laboratorium		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
L1	Pomiar poziomu hałasu emitowanego przez środki transportu: w oddziaływaniu na pasażera, w oddziaływaniu na środowisko, hałas komunikacyjny, mapy hałasu.	5
L2	Pomiar drgań ogólnych oddziaływających na kierującego pojazdem w wybranych środkach transportu.	3
L3	Badanie emisji toksycznych składników spalin silnika ZI i ZS	3
L4	badania spektrometryczne wybranych paliw alternatywnych i ekologicznych środków smarnych.	4

Wykład		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin

Wykład		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
W1	Fundamentalne rodzaje funkcji środowiska. Obciążenie i degradacja środowiska: podstawowe zagrożenia środowiska przez transport lądowy (zagrożenie przestrzeni ziemi, zanieczyszczenie wód, zanieczyszczenie atmosfery, dewastacja roślinności i niszczenie zwierząt, hałas i drgania, zagrożenie życia człowieka, kongestia transportowa). Rola i znaczenie pojazdów samochodowych w aspekcie ich oddziaływania na środowisko naturalne. Paliwa silnikowe.	3
W2	Charakterystyka toksycznych składników spalin silnikowych. Mechanizm tworzenia podstawowych toksycznych związków w spalinach silników ZI i ZS. Mechanizm tworzenia smogu londyńskiego i kalifornijskiego. Sposoby ograniczania emisji toksycznych zwiazków spalin. Budowa i działanie reaktorów katalitycznych i filtrów cząstek stałych. Normy i metody badan emisji toksycznych zwiazków w spalinach silnikowych.	5
W3	Problemy hałasu, drgań i ciepła emitowanych przez pojazdy samochodowe. Degradacja, składowych części pojazdów i materiałów eksploatacyjnych, recykling. Sposób eksploatacji pojazdu w aspekcie obciążenia środowiska naturalnego. Wpływ materiałów eksploatacyjnych na zanieczyszczenia środowiska przez transport lądowy (paliwa konwencjonalne i paliwa alternatywne). Zagrożenie środowiska przewozem towarów niebezpiecznych. Wpływ recyklingu na ochronę środowiska (obieg kołowy w recyclingu, recykling materiałów, utylizacja). Metody wyceny strat spowodowanych przez transport lądowy. Koszty zewnętrzne transportu.	7

7 Narzędzia dydaktyczne

N1 Wykłady

N2 Prezentacje multimedialne

N3 Ćwiczenia laboratoryjne

N4 Inne

8 Obciążenie pracą studenta

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	30
Konsultacje przedmiotowe	8
Egzaminy i zaliczenia w sesji	2
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	10
Opracowanie wyników	5
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	5
Sumaryczna liczba godzin dla przedmiotu wynikająca z całego nakładu pracy studenta	**60**
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	3.00

9 Sposoby oceny

Ocena formująca

F1 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

F2 Kolokwium

Ocena podsumowująca

P1 Średnia ważona ocen formujących

Kryteria oceny

Efekt kształcenia 1	
Na ocenę 3.0	Zna podstawowe pojęcia z zakresu ekologii i ochrony środowiska oraz wymogów prawnych odnośnie ograniczania niekorzystnego oddziaływania technicznych środków transportu.
Na ocenę 3.5	-
Na ocenę 4.0	-
Na ocenę 4.5	-
Na ocenę 5.0	-

Efekt kształcenia 2	
Na ocenę 3.0	Potrafi omówić budowę i zasadę działania reaktorów katalitycznych, filtrów cząstek stałych oraz systemów ograniczających emisje toksycznych składników spalin.
Na ocenę 3.5	-
Na ocenę 4.0	-
Na ocenę 4.5	-
Na ocenę 5.0	-
Efekt kształcenia 3	
Na ocenę 3.0	Potrafi przedstawić metodykę pomiaru hałasu komunikacyjnego i pojazdów oraz drgań ogólnych.
Na ocenę 3.5	-
Na ocenę 4.0	-
Na ocenę 4.5	-
Na ocenę 5.0	-
Efekt kształcenia 4	
Na ocenę 3.0	Zna definicję kosztów zewnętrznych transportu i zna podstawowe metody ich wyceny. Zna podstawowe rozwiązania techniczne ograniczające koszty zewnętrzne transportu.
Na ocenę 3.5	-
Na ocenę 4.0	-
Na ocenę 4.5	-
Na ocenę 5.0	-

10 Macierz realizacji przedmiotu

Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu do szczegółowych efektów zdefiniowanych dla programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposoby oceny
EK1	K1_W19, K1_W23, K1_UO01, K1_K01, K1_K02	Cel 1 Cel 2	L1 L2 L3	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1
EK2	K1_UO01, K1_UP01, K1_UP04, K1_UP06, K1_UP11, K1_UB01, K1_K01, K1_K02	Cel 1 Cel 2	L1 L2 L3	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1
EK3	K1_UO01, K1_UP06, K1_UP11, K1_UB01, K1_K07	Cel 1 Cel 2		N2 N3 N4	F1 F2 P1
EK4	K1_K01, K1_K02, K1_K07	Cel 1 Cel 2	L1 L2 L3	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1

11 Wykaz literatury

Literatura podstawowa

[1] Gronowicz J. — *Ochrona środowiska w transporcie lądowym*, Radom, 2003, ITE

[2] Bielaczyc P., Merkisz J., Pielecha J. — *Stan cieplny silnika spalinowego a emisja związków szkodliwych*, Poznań, 2001, PP

[3] Merkisz J. — *Ekologiczne problemy silników spalinowych*, Poznań, 1998, PP

Literatura uzupełniająca

[1] Brzeżański M. — *Emisja toksycznych składników spalin w fazie nagrzewania się silnika o zapłonie iskrowym z zastosowaniem akumlatora ciepła*, Kraków, 2006, PK

Literatura dodatkowa

[1] Materiały z specjalistycznych czasopism i konferencji naukowych

12 Informacje o nauczycielach akademickich

Osoba odpowiedzialna za kartę

dr hab. inż., prof. PK Grzegorz Zając (kontakt: grzegorz.zajac@pk.edu.pl)

Osoby prowadzące przedmiot

1 dr inż. Grzegorz Zając (kontakt: gzajac@m8.mech.pk.edu.pl)

13 Zatwierdzenie karty przedmiotu do realizacji

(miejscowość, data) (odpowiedzialny za przedmiot) (dziekan)

Przyjmuję do realizacji (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

. . . . . .