

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2018/2019

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Transport

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: T

Stopień studiów: I

Specjalności: Inżynieria transportu bliskiego

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 KOMPUTERO- WE | 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 związków spalin. Budowa i działanie reaktorów katalitycznych i filtrów cząstek stałych. Normy i metody badań emisji toksycznych związków 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 recyklingu, 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 akumulatora 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 Zajac (kontakt: grzegorz.zajac@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

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

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....