

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2015/2016

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Mechanika i Budowa Maszyn

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: M

Stopień studiów: II

Specjalności: Budowa i Badania Pojazdów Samochodowych

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

| | |
|---|--------------------------------------|
| NAZWA PRZEDMIOTU | Problemy ekologiczne motoryzacji |
| NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM | Environmental issues of motorization |
| KOD PRZEDMIOTU | WM MIBM oIIN D13 15/16 |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU | Przedmioty specjalnościowe |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS | 2.00 |
| SEMESTRY | 3 |

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

| SEMESTR | WYKŁAD | ĆWICZENIA | LABORATORIUM | LABORATORIUM KOMPUTERO- WE | PROJEKT | SEMINARIUM |
|---------|--------|-----------|--------------|----------------------------------|---------|------------|
| 3 | 9 | 0 | 9 | 0 | 0 | 0 |

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie z oddziaływaniem motoryzacji na środowisko naturalne i przepisami obowiązującymi w tym zakresie.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 zaliczone przedmioty: Diagnostyka samochodów, Silniki spalinowe

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Zna poszerzoną i nowoczesną teorię leżącą u podstaw działania urządzeń, maszyn i aparatury szczególnie w wybranej przez siebie specjalności ale również w szerszym zakresie inżynierskim.

EK2 Wiedza Zna szeroko rozumiane problemy wynikające z eksploatacji pojazdów mechanicznych, w tym zagadnienia i przepisy związane z oddziaływaniem motoryzacji na środowisko.

EK3 Umiejętności Potrafi ocenić szerzej postawiony problem techniczny i wynikające z niego implikacje nie tylko w odniesieniu do techniki ale także zakresie obowiązujących przepisów określających jego wpływ na środowisko pracy i środowisko naturalne (problem odpadów, zanieczyszczenia środowiska, emisja gazowych i stałych składników, emisja ciepła, drgań i hałasu).

EK4 Kompetencje społeczne Ma świadomość swojej roli i misji specjalistycznie wykształconego magistra inżyniera w społeczeństwie, w szczególności w zakresie propagacji nowoczesnych, proekologicznych rozwiązań technicznych, ich wpływu na polepszenie jakości życia mieszkańców

6 TREŚCI PROGRAMOWE

| WYKŁAD | | |
|--------|--|------------------|
| LP | TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH | LICZBA GODZIN |
| W1 | Rola i znaczenie pojazdów samochodowych we współczesnym świecie w aspekcie ich oddziaływania na środowisko naturalne. Mechanizm tworzenia toksycznych związków w spalinach silników ZI i ZS, charakterystyka poszczególnych toksycznych składników spalin. Smog fotochemiczny. | 3 |
| W2 | Sposoby zmniejszania emisji toksycznych związków spalin: reaktory katalityczne, filtry cząstek stałych, system EGR. | 2 |
| 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. | 2 |
| W4 | Normy, limity emisji i metody badań emisji toksycznych związków w spalinach silnikowych: normy homologacyjne, normy stosowane przy okresowym badaniu technicznym pojazdów. Analizatory i metody pomiaru stężenia toksycznych związków w spalinach silnikowych. | 2 |

| LABORATORIUM | | |
|--------------|---|------------------|
| LP | TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH | LICZBA GODZIN |
| L1 | Pomiar stężenia składników toksycznych spalin wg wymagań okresowych badań technicznych pojazdów. Pomiar zadymienia spalin silnika ZS. | 3 |

| LABORATORIUM | | |
|--------------|---|------------------|
| LP | TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH | LICZBA GODZIN |
| L2 | Pomiar stężenia podstawowych składników toksycznych spalin przed i za reaktorem katalitycznym. Pomiar stężenia składników spalin silnika ZI wyposażonego z reaktor DeNOx. | 2 |
| L3 | Badanie stężenia składników toksycznych spalin podczas rozruchu i fazy nagrzewania się silnika. | 2 |
| L4 | Badanie stężenia składników toksycznych spalin podczas zasilania silnika ZI i ZS różnymi paliwami. | 2 |

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

| FORMA AKTYWNOŚCI | ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI |
|--|---|
| Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym: | |
| Godziny wynikające z planu studiów | 18 |
| Konsultacje przedmiotowe | 15 |
| 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 | 20 |
| Opracowanie wyników | 5 |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji | 0 |
| SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA | 60 |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU | 2.00 |

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Test

F2 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

OCENA PODSUMOWUJĄCA
P1 Średnia ważona ocen formujących

KRYTERIA OCENY

| EFEKT KSZTAŁCENIA 1 | |
|---------------------|---|
| NA OCENĘ 2.0 | - |
| NA OCENĘ 3.0 | Zna teorię leżącą u podstaw działania silników spalinowych ale również w zakresie związanym z emisją toksycznych składników spalin. |
| NA OCENĘ 3.5 | - |
| NA OCENĘ 4.0 | - |
| NA OCENĘ 4.5 | - |
| NA OCENĘ 5.0 | - |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 2 | |
| NA OCENĘ 2.0 | - |
| NA OCENĘ 3.0 | Zna podstawowe problemy wynikające z eksploatacji pojazdów mechanicznych, w tym zagadnienia i przepisy związane z oddziaływaniem motoryzacji na środowisko. |
| NA OCENĘ 3.5 | - |
| NA OCENĘ 4.0 | - |
| NA OCENĘ 4.5 | - |
| NA OCENĘ 5.0 | - |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 3 | |
| NA OCENĘ 2.0 | - |
| NA OCENĘ 3.0 | Potrafi ocenić problemy wynikające z eksploatacji pojazdu w zakresie obowiązujących przepisów określających jego wpływ na środowisko pracy i środowisko naturalne (problem odpadów, zanieczyszczenia środowiska, emisja gazowych i stałych składników, emisja ciepła , drgań i hałasu). |
| NA OCENĘ 3.5 | - |
| NA OCENĘ 4.0 | - |
| NA OCENĘ 4.5 | - |
| NA OCENĘ 5.0 | - |

| EFEKT KSZTAŁCENIA 4 | |
|---------------------|---|
| NA OCENĘ 2.0 | - |
| NA OCENĘ 3.0 | Ma świadomość swojej roli i misji wykształconego specjalisty w zakresie propagacji nowoczesnych, proekologicznych rozwiązań technicznych związanych z motoryzacją ich wpływu na jakość życia mieszkańców. |
| 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 | K2_W10 | Cel 1 | W1 W2 W3 W4 L1 L2 L3 L4 | N1 N2 | P1 |
| EK2 | K2_W14 | Cel 1 | W1 W2 W3 W4 L1 L2 L3 L4 | N1 N2 | P1 |
| EK3 | K2_UP11 | Cel 1 | W1 W2 W3 W4 L1 L2 L3 L4 | N1 N2 | P1 |
| EK4 | K2_K07 | Cel 1 | W1 W2 W3 W4 L1 L2 L3 L4 | N1 N2 | P1 |

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] **Merkisz J.** — *Ekologiczne problemy silników spalinowych*, Poznań, 1998, Wyd. Politechniki Poznańskiej
- [2] **Chłopek Z.** — *Ochrona środowiska naturalnego*, Warszawa, 2002, WKŁ
- [3] **Bielaczyc P., Merkisz J., Pielecha J.** — *Stan cieplny silnika spalinowego a emisja związków szkodliwych*, Poznań, 2001, Wyd. Politechniki Poznańskiej

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] **Brzeżański M, Juda Z.** — *Napędy hybrydowe, ogniwa paliwowe i paliwa alternatywne - Informator techniczny Bosch*, Warszawa, 2010, WKŁ

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH**OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ**

dr hab. inż., prof. PK Marek, Jerzy Brzeżański (kontakt: mbrzez@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr hab. inż. Marek, Jerzy Brzeżański (kontakt: mbrzez@usk.pk.edu.pl)

2 dr inż. Tadeusz Papuga (kontakt: tpapuga@pk.edu.pl)

3 dr inż. Jerzy Cisek (kontakt: jcisek@usk.pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....
.....
.....