

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2014/2015

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<br>W JĘZYKU ANGIELSKIM | Environmental issues of motorization |
| KOD PRZEDMIOTU                          | WM MIBM oIIN D13 14/15               |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU                    | Przedmioty specjalnościowe           |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS                     | 2.00                                 |
| SEMESTRY                                | 3                                    |

### 2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

| SEMESTR | WYKŁAD | ĆWICZENIA | LABORATORIUM | LABORATORIUM<br>KOMPUTERO-<br>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<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                                                                                                                                                         | LICZBA<br>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<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                | LICZBA<br>GODZIN |
| L1           | Pomiar stężenia składników toksycznych spalin wg wymagań okresowych badań technicznych pojazdów. Pomiar zadymienia spalin silnika ZS. | 3                |

| LABORATORIUM |                                                                                                                                                                           |                  |
|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP           | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                                                    | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>L2</b>    | Pomiar stężenia podstawowych składników toksycznych spalin przed i za reaktorem katalitycznym. Pomiar stężenia składników spalin silnika ZI wyposażonego z reaktor DeNOx. | 2                |
| <b>L3</b>    | Badanie stężenia składników toksycznych spalin podczas rozruchu i fazy nagrzewania się silnika.                                                                           | 2                |
| <b>L4</b>    | 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<br>NA ZREALIZOWANIE<br>AKTYWNOŚCI |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| <b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>                                     |                                                         |
| Godziny wynikające z planu studiów                                                               | 0                                                       |
| Konsultacje przedmiotowe                                                                         | 15                                                      |
| Egzaminy i zaliczenia w sesji                                                                    | 2                                                       |
| <b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b> |                                                         |
| Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury                               | 20                                                      |
| Opracowanie wyników                                                                              | 5                                                       |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji                                           | 0                                                       |
| <b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>        | <b>42</b>                                               |
| 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<br>L1 L2 L3 L4 | N1 N2                 | P1            |
| EK2               | K2_W14                                                                         | Cel 1           | W1 W2 W3 W4<br>L1 L2 L3 L4 | N1 N2                 | P1            |
| EK3               | K2_UP11                                                                        | Cel 1           | W1 W2 W3 W4<br>L1 L2 L3 L4 | N1 N2                 | P1            |
| EK4               | K2_K07                                                                         | Cel 1           | W1 W2 W3 W4<br>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)

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