

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2020/2021

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Pojazdy Samochodowe

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: S

Stopień studiów: I

Specjalności: Budowa i badania pojazdów samochodowych

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

|                                         |                                   |
|-----------------------------------------|-----------------------------------|
| NAZWA PRZEDMIOTU                        | Motoryzacyjne skażenie środowiska |
| NAZWA PRZEDMIOTU<br>W JĘZYKU ANGIELSKIM |                                   |
| KOD PRZEDMIOTU                          | WM POJSAM oIS B48 20/21           |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU                    | Przedmioty kierunkowe             |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS                     | 2.00                              |
| SEMESTRY                                | 5                                 |

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

| SEMESTR | WYKŁAD | ĆWICZENIA | LABORATORIUM | LABORATORIUM<br>KOMPUTERO-<br>WE | PROJEKT | SEMINARIUM |
|---------|--------|-----------|--------------|----------------------------------|---------|------------|
| 5       | 15     | 0         | 15           | 0                                | 0       | 0          |

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Zapoznanie z problemem emisji toksycznych składników spalin emitowanych przez środki transportu

**Cel 2** Poznanie procedur badawczych i przepisów limitujących emisję komunikacyjną

## 4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 zaliczenie przedmiotów dotyczących budowy i działania źródeł napędu pojazdów

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Zna teorię leżącą u podstaw działania systemów napędu pojazdów ze szczególnym uwzględnieniem zachodzących w nim przemian energetycznych i chemicznych.

**EK2 Wiedza** Ma wiedzę o cyklu życia produktu. Zna pojęcia związane z zagadnieniami eksploatacyjnymi. Posiada podstawowe informacje pozwalające na ocenę całego cyklu życia produktu na środowisko naturalne.

**EK3 Umiejętności** Potrafi ocenić wpływ eksploatacji źródeł napędu pojazdów na środowisko oraz potrafi zastosować procedury badawcze w tym zakresie, wynikające z obowiązujących przepisów.

**EK4 Kompetencje społeczne** Ma świadomość wpływu stosowania różnych źródeł napędu pojazdów na środowisko, stosunki międzyludzkie, bezpieczeństwo i poziom życia społeczeństwa.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

| WYKŁAD    |                                                                                                                                                                                                                                                               |                  |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP        | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                                                                                                                                        | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>W1</b> | Charakterystyka toksycznych składników emitowanych przez pojazdy samochodowe. Mechanizm tworzenia podstawowych toksycznych związków (CO, HC, NO <sub>x</sub> , PM) w spalinach silników tłokowych. Mechanizm tworzenia smogu londyńskiego i kalifornijskiego. | 4                |
| <b>W2</b> | Sposoby ograniczania emisji motoryzacyjnej. Budowa i działanie reaktorów katalitycznych i filtrów cząstek stałych.                                                                                                                                            | 5                |
| <b>W3</b> | Normy i procedury badań emisji toksycznych substancji ze środków transportu. Normy i procedury homologacyjne, normy i metody pomiarowe emisji stosowane przy okresowym badaniu technicznym pojazdów.                                                          | 4                |
| <b>W4</b> | Problemy hałasu, drgań i ciepła emitowanych przez środki transportu. Degradacja składowych części źródeł napędu i materiałów eksploatacyjnych, recykling.                                                                                                     | 2                |

| LABORATORIUM |                                                                                                                   |                  |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP           | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                            | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>L1</b>    | Pomiar stężenia podstawowych składników toksycznych spalin przed i za reaktorem katalitycznym w silniku tłokowym. | 4                |
| <b>L2</b>    | Pomiar zadymienia spalin i pomiar emisji cząstek stałych w spalinach silników tłokowych.                          | 3                |

| LABORATORIUM |                                                                                                 |                  |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP           | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                          | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>L3</b>    | Badanie emisji toksycznych składników spalin podczas zasilania silników różnymi paliwami.       | 4                |
| <b>L4</b>    | Pomiar stężenia toksycznych składników spalin zgodnie z wymaganiami kontrolnych badań pojazdów. | 4                |

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 wykład

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                                                               | 30                                                      |
| Konsultacje przedmiotowe                                                                         | 10                                                      |
| Egzaminy i zaliczenia w sesji                                                                    | 3                                                       |
| <b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b> |                                                         |
| Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury                               | 10                                                      |
| Opracowanie wyników                                                                              | 5                                                       |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji                                           | 2                                                       |
| <b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z<br/>CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>    | <b>60</b>                                               |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU                                                    | 2.00                                                    |

## 9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 test

F2 zaliczenie laboratoriów

## OCENA PODSUMOWUJĄCA

**P1** średnia ważona ocen formujących

## WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

**W1** pozytywne zaliczenie testu i zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych

## KRYTERIA OCENY

| EFEKT KSZTAŁCENIA 1 |                                                                                                                 |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 3.0        | Ma wiedzę pozwalającą na identyfikację i ocenę wpływu motoryzacji na środowisko                                 |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 2 |                                                                                                                 |
| NA OCENĘ 3.0        | Ma wiedzę dotyczącą wpływu sposobu eksploatacji pojazdu na emisję toksycznych składników.                       |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 3 |                                                                                                                 |
| NA OCENĘ 3.0        | Ma umiejętność stosowania procedur kontrolnych, dotyczących emisji toksycznych składników ze środków transportu |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 4 |                                                                                                                 |
| NA OCENĘ 3.0        | ma świadomość zagrożeń wynikających ze stosowania różnego typu systemów napędowych pojazdów                     |

## 10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

| EFEKT KSZTAŁCENIA | ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU | CELE PRZEDMIOTU | TREŚCI PROGRAMOWE | NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | SPOSOBY OCENY |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------------------|-----------------------|---------------|
| EK1               |                                                                                | Cel 1           | W1                | N1 N2                 | F1            |
| EK2               |                                                                                | Cel 1           | W1 W2             | N1                    | F1 F2         |
| EK3               |                                                                                | Cel 1 Cel 2     | W2 W3 W4          | N1 N2                 | P1            |
| EK4               |                                                                                | Cel 2           | W2 W3             | N1 N2                 | P1            |

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

[1 ] Merkisz Jerzy — *Ekologiczne problemy silników spalinowych*, Poznań, 2010, Wydawnictwo Polit. Poznanskiej

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

[1 ] czasopismo — *Combustion Engines*, , 2010, PTNSS

## 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. Jerzy Cisek (kontakt: jcisek@pk.edu.pl)

2 dr inż. Michał Mareczek (kontakt: michal.mareczek@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)

.....  
.....