

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2013/2014

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Inżynieria Wzornictwa Przemysłowego

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: W

Stopień studiów: I

Specjalności: Inżynieria Wzornictwa Przemysłowego

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Energia odnawialna i proekologiczne środki transportu
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Renewable Energy and Environment-Friendly Means of Transport
KOD PRZEDMIOTU	W432
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	5

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

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
5	15	15	0	0	0	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Zapoznanie się z odnawialnymi źródłami energii, metodami jej konwersji

**Cel 2** Zapoznanie się z proekologicznymi pojazdami wykorzystującymi energię odnawialną

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

1 Wiadomość wstępne dotyczące działania pojazdów i pozyskiwania energii

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Student, który zaliczył przedmiot ma wiedze o uzyskiwaniu energii odnawialnej.

**EK2 Wiedza** Student, który zaliczył przedmiot może scharakteryzować działanie proekologicznych pojazdów.

**EK3 Umiejętności** Student, który zaliczył przedmiot potrafi ocenić efekty wynikające z zastosowania energii odnawialnej w pojazdach ekologicznych.

**EK4 Kompetencje społeczne** Student, który zaliczył przedmiot ma świadomość ważności stosowania energii odnawialnej dla potrzeb społeczeństwa.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W1</b>	Pojęcie energii, odnawialne i nieodnawialne źródła energii.	2
<b>W2</b>	Proekologiczne paliwa.	2
<b>W3</b>	Systemy konwersji energii, ogniwa paliwowe, akumulatory energii: kinetyczne, hydropneumatyczne, elektrochemiczne, superkondensatory.	2
<b>W4</b>	Pojazdy proekologiczne, wykorzystanie energii odnawialnej do napędu pojazdów, pojazdy z napędem elektrycznym, hybrydowym.	2
<b>W5</b>	Problem ochrony środowiska.	2
<b>W6</b>	Mechanizm tworzenia toksycznych związków w spalinach silników ZI i ZS, charakterystyka poszczególnych toksycznych związków zawartych w spalinach silnikowych, sposoby ograniczania emisji toksycznych związków spalin.	2
<b>W7</b>	Normy i metody badań emisji toksycznych związków w spalinach silnikowych: normy homologacyjne, normy stosowane przy okresowym badaniu technicznym pojazdów, analizatory i metody pomiarowe.	3

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>C1</b>	Badanie hałasu emitowanego przez klasyczny silnik spalinowy, silnik elektryczny oraz hybrydowy układ napędowy	2

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>C2</b>	Pomiar stężenia toksycznych składników spalin przy stosowaniu różnych paliw silnikowych.	2
<b>C3</b>	Pomiar drgań ogólnych oddziałujących na kierującego pojazdem z napędem spalinowym i hybrydowym.	2
<b>C4</b>	Analiza widma hałasu elektrycznego układu napędowego.	1
<b>C5</b>	Badanie konwersji toksycznych składników spalin w reaktorze katalitycznym.	2
<b>C6</b>	Pomiaru emisji toksycznych składników spalin za pomocą analizatorów zestawu analizatorów Horiba 1500GH (NDIR, FID i CLD).	2
<b>C7</b>	Analiza energetyczna pojazdu napędzanego wodorem i biopaliwami	2
<b>C8</b>	Zastosowanie energii słonecznej i wiatru w napędach pojazdów	2

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Ćwiczenia laboratoryjne

N2 Wykłady

N3 Konsultacje

N4 Praca w grupach

## 8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>	
Godziny wynikające z planu studiów	0
Konsultacje przedmiotowe	5
Egzaminy i zaliczenia w sesji	5
dyskusja problemowa	1
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	8
Opracowanie wyników	8
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	3
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>30</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2.00

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

F2 Ćwiczenie praktyczne

F3 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

### WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Aktywny udział w wykładach i ćwiczeniach

### OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA

B1 Projekt indywidualny

### KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1

NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi określić i scharakteryzować podstawowe źródła energii odnawialnej i jej wykorzystanie w proekologicznych pojazdach.
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	j.w.
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	j.w.
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	j.w.
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_W07, K1_W18, K1_UB01, K1_UB03, K1_US05, K1_K02, K1_K05, K1_K06	Cel 1 Cel 2	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8	N1 N2 N3 N4	F1 F2 F3 P1
EK2	K1_W07, K1_W18, K1_UB01, K1_UB03, K1_US05, K1_K02, K1_K05, K1_K06	Cel 1 Cel 2	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8	N1 N2 N3 N4	F1 F2 F3 P1
EK3	K1_W07, K1_W18, K1_UB01, K1_UB03, K1_US05, K1_K02, K1_K05, K1_K06	Cel 1 Cel 2	W1 W2 W3 W4 W5 W6 C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8	N1 N2 N3 N4	F1 F2 F3 P1
EK4	K1_W07, K1_W18, K1_UB01, K1_UB03, K1_US05, K1_K02, K1_K05, K1_K06	Cel 1 Cel 2	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8	N1 N2 N3 N4	F1 F2 F3 P1

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

[1 ] Merkisz J., Pielecha I. — *Alternatywne napedy pojazdów*, Poznań, 2006, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej

[2 ] **Gronowicz J.** — *Gospodarka energetyczna w transporcie ladowym*, Poznań, 2006, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej

[3 ] **Chłopek Z.** — *Ochrona srodowiska naturalnego*, Warszawa, 2002, WKiŁ

#### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

[1 ] **Bielaczyc P., Merkisz J., Pielecha J.** — *Stan cieplny silnika spalinowego a emisja zwiasków*, Poznań, 2001, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej

[2 ] **Żmudzki S.** — *Silniki Stirlinga*, Warszawa, 1994, WNT

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr hab. inż. Władysław Mitianiec (kontakt: [wmitanie@usk.pk.edu.pl](mailto:wmitanie@usk.pk.edu.pl))

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr hab. inż. Prof. PK Władysław Mitianiec (kontakt: [wmitanie@usk.pk.edu.pl](mailto:wmitanie@usk.pk.edu.pl))

2 dr inż. Grzegorz Zając (kontakt: [gzajac@pk.edu.pl](mailto:gzajac@pk.edu.pl))

3 dr inż. Tadeusz Papuga (kontakt: [tpapuga@pk.edu.pl](mailto:tpapuga@pk.edu.pl))

4 dr inż. Jerzy Cisek (kontakt: [jcisek@pk.edu.pl](mailto:jcisek@pk.edu.pl))

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

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