

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2015/2016

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Transport

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: T

Stopień studiów: I

Specjalności: Eksploatacja i niezawodność w transporcie, Eksploatacja pojazdów samochodowych, Inżynieria maszyn budowlanych i systemów transportu przemysłowego, Logistyka i spedycja

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	T412
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	6

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
6	9	0	9	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 Zaliczenie przedmiotu "silniki Spalinowe"

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student, który zaliczył przedmiot ma wiedzę 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

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Badanie hałasu emitowanego przez klasyczny silnik spalinowy, silnik elektryczny oraz hybrydowy układ napędowy.	1
L2	Pomiar drgań ogólnych oddziaływujących na kierującego pojazdem z napędem spalinowym i hybrydowym.	1
L3	Analiza widma hałasu elektrycznego układu napędowego.	1
L4	Badanie konwersji toksycznych składników spalin w reaktorze katalitycznym.	1
L5	Pomiar stężenia toksycznych składników spalin przy stosowaniu różnych paliw silnikowych.	2
L6	Pomiar zadymienia spalin silnika ZS i podstawy pomiaru masy cząstek stałych.	1
L7	Pomiaru emisji toksycznych składników spalin za pomocą analizatorów zestawu analizatorów Horiba 1500GH (NDIR, FID i CLD).	1
L8	Pomiar stężenia NO/NO _x w spalinach silnika przy różnych stanach obciążenia	1

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Pojęcie energii, odnawialne i nieodnawialne źródła energii.	1
W2	Proekologiczne paliwa.	1

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W3	Systemy konwersji energii, ogniwa paliwowe, akumulatory energii: kinetyczne, hydropneumatyczne, elektrochemiczne, superkondensatory.	1.5
W4	Pojazdy proekologiczne, wykorzystanie energii odnawialnej do napędu pojazdów, pojazdy z napędem elektrycznym, hybrydowym.	2
W5	Problem ochrony środowiska.	1
W6	Mechanizm tworzenia toksycznych związków w spalinach silników ZI i ZS, charakterystyka poszczególnych toksycznych związków zawartych w spalinach silnikowych, sposoby ograniczania emisji toksycznych związków spalin.	1.5
W7	Normy i metody badań emisji toksycznych związków w spalinach silnikowych: normy homologacyjne, normy stosowane przy okresowym badaniu technicznym pojazdów, analizatory i metody pomiarowe.	1

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Ćwiczenia laboratoryjne

N2 Wykłady

N3 Prezentacje multimedialne

N4 Konsultacje

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	7
Egzaminy i zaliczenia w sesji	6
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	9
Opracowanie wyników	6
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	4
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	50
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

F2 Kolokwium

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Aktywna obecność na ćwiczeniach laboratoryjnych i wykładach

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 SZCZEGÓLOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K1_W12, K1_UB02, K1_UP11	Cel 1 Cel 2	L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK2	K1_W12, K1_UB02, K1_UP11	Cel 1 Cel 2	L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1
EK3	K1_W12, K1_UB02, K1_UP11	Cel 1 Cel 2	L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1
EK4	K1_W12, K1_UB02, K1_UP11	Cel 1 Cel 2	L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] **Merkisz J., Pielecha I.** — *Alternatywne napędy pojazdów*, Poznań, 2006, Wyd. Politechniki Poznańskiej
- [2] **Gronowicz J.** — *Gospodarka energetyczna w transporcie lądowym*, Poznań, 2006, Wyd. Politechniki
- [3] **Bielaczyc P., Merkisz J., Pielecha J.** — *Stan cieplny silnika spalinowego a emisja związków*, Poznań, 2001, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] **Chłopek Z.** — *Ochrona środowiska naturalnego*, Warszawa, 2002, WKiŁ
- [2] **Merkisz J.** — *Ekologiczne problemy silników spalinowych*, Poznań, 1998, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

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

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 dr inż. Grzegorz Zajac (kontakt: gzajac@pk.edu.pl)
- 2 dr hab. inż. Prof.PK Władysław Mitianiec (kontakt: wmitanie@usk.pk.edu.pl)
- 3 dr inż. Tadeusz Papuga (kontakt: tpapuga@pk.edu.pl)



4 dr inż. Jerzy Cisek (kontakt: 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)

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