

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2015/2016

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Energetyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: E

Stopień studiów: I

Specjalności: Energetyka odnawialna, Systemy i urządzenia energetyczne, Urządzenia i instalacje ochrony środowiska

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Niekonwencjonalne źródła napędu
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Unconventional methods of power transmission
KOD PRZEDMIOTU	E418
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	1.00
SEMESTRY	6

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
6	15	0	15	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie się z alternatywnymi źródłami napędów pojazdów w stosunku do napędów spalinowych ze względu na emisję związków chemicznych, sprawność układów oraz eliminację paliw kopalnych

Cel 2 Wyznaczenie tendencji rozwojowych w dziedzinie niekonwencjonalnych napędów ze względu na użycie energii chemicznej, cieplnej lub mechanicznej w aspekcie wykorzystania regionalnych naturalnych zasobów

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1 Ogólne przygotowanie techniczne z zakresu mechaniki, termodynamiki, chemii i elektrotechniki.
- 2 Podstawowa znajomość działania urządzeń mechanicznych w szczególności napędów pojazdów w transporcie

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student, który zaliczył przedmiot jest w stanie określić podstawowe niekonwencjonalne systemy napędów.

EK2 Wiedza Student, który zaliczył przedmiot jest w stanie zdefiniować funkcje, jakie powinien spełniać nowoczesny napęd pochodzący ze źródeł odnawialnych.

EK3 Umiejętności Student, który zaliczył przedmiot potrafi dokonać analizy i zinterpretować zależności we współczesnych niekonwencjonalnych napędach

EK4 Kompetencje społeczne Student, który zaliczył przedmiot potrafi uzasadnić w zespole wybrany niekonwencjonalny układ napędowy dla przyszłych pokoleń.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BŁOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Aktualny rodzaj źródeł napędowych pojazdów oraz innych urządzeń.	1
W2	Silniki Wankla, Stirlinga, turbiny spalinowe, napędy elektryczne, napędy hybrydowe, ogniwa paliwowe, napęd wodorowy.	5
W3	Charakterystyki alternatywnych źródeł napędowych i porównanie z charakterystykami silników spalinowych.	1
W4	Teoretyczne sprawności źródeł napędowych.	1
W5	Analiza ekonomiczna źródeł napędowych i emisja szkodliwych składników ze źródeł napędowych.	1
W6	Paliwa alternatywne stosowane w napędach pojazdów	3
W7	Rozwiązania konstrukcyjne źródeł napędowych.	1
W8	Perspektywy rozwoju źródeł napędowych pojazdów i ich ocena ekonomiczności pracy.	1
W9	Ekologiczne właściwości źródeł napędu i wskaźniki oceny źródeł napędowych.	1

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Sporządzenie podstawowych charakterystyk silnika spalinowego.	3
L2	Analiza konstrukcyjna silnika Wankla.	2
L3	Analiza kinematyczna i konstrukcyjna silnika Stirlinga.	2
L4	Analiza konstrukcyjna i pomiar siły ciągu silnika pulsacyjnego	2
L5	Badanie własności turbinowego silnika spalinowego.	2
L6	Porównanie własności ekologicznych pojazdu samochodowego zasilanego benzyną i gazem ziemnym	2
L7	Badanie silników zasilanych paliwami alternatywnymi	2

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

N3 Konsultacje

N4 Prezentacje multimedialne

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	30
Konsultacje przedmiotowe	1
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	2
Opracowanie wyników	2
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	1
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	38
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	1.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

F2 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Wykonanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych

W2 Konieczność uzyskania oceny pozytywnej z każdego efektu kształcenia

OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA

B1 Test

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	-

NA OCENĘ 3.0	student potrafi dokonać analizy stosowanych niekonwencjonalnych źródeł napędowych
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_W25, K1_K02	Cel 1 Cel 2	W8 W9 L1 L2 L3 L4 L5 L6	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1
EK2	K1_W25, K1_K02	Cel 1 Cel 2	W8 W9 L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1
EK3	K1_W25, K1_K02	Cel 1 Cel 2	W8 W9 L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1
EK4	K1_W25, K1_K02	Cel 1 Cel 2	W8 W9 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, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej
- [2] | Merkisz J., Pielecha I. — *Alternatywne paliwa i układy napędowe pojazdów*, Poznań, 2004, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej
- [3] | Żmudzki S. — *Silniki Stirlinga*, Warszawa, 1994, WNT

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | Chłopek Z. — *Ochrona środowiska naturalnego*, Warszawa, 2002, WKiŁ
- [2] | Michałowski K., Ocioszyński J. — *Pojazdy samochodowe o napędzie elektrycznym i hybrydowym*, Warszawa, 1989, WKiŁ

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. Jerzy Dutczak (kontakt: jdutczak@pk.edu.pl)
- 2 dr inż. Jerzy Cisek (kontakt: jcisek@pk.edu.pl)
- 3 dr hab. inż. Władysław Mitianiec (kontakt: wmitanie@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)

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