Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki

Karta przedmiotu

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2019/2020

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Pojazdy Samochodowe | Profil: Ogólnoakademicki

Forma sudiów: stacjonarne | Kod kierunku: S

Stopień studiów: I

Specjalności: Źródła napędu pojazdów samochodowych

1 Informacje o przedmiocie

Nazwa przedmiotu	Paliwa alternatywne
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Alternative fuels
Kod przedmiotu	WM POJSAM oIS C4 19/20
Kategoria przedmiotu	Przedmioty specjalnościowe
Liczba punktów ECTS	3.00
Semestry	5

2 Rodzaj zajęć, liczba godzin w planie studiów

Semestr	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Laboratorium komputerowe	Projekt	Seminarium
5	15	0	15	0	0	0

3 Cele przedmiotu

Cel 1 Cel przedmiotu 1 Zapoznanie studentów z typem paliw alternatywnych dla silników spalinowych ZI i ZS

Cel 2 Cel przedmiotu 2 Parametry fizyko-chemiczne paliw alternatywnych

Cel 3 Cel przedmiotu 3 Ograniczenia stosowania paliw alternatywnych

Cel 4 Cel przedmiotu 4 Wpływ różnych paliw alternatywnych na parametry energetyczne i skład spalin silników spalinowych ZS i ZI

4 Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1 Wymaganie 1 Wiedza podstawowa z zakresu termodynamiki i mechaniki płynów

5 Efekty kształcenia

EK1 Kompetencje społeczne Efekt kształcenia 1 Wpływ stosowania paliw konwencjonalnych i paliw alternatywnych na środowisko

EK2 Umiejętności Efekt kształcenia 2 Umiejętność doboru paliwa alternatywnego do danego zastosowania silnika spalinowego ZI i ZS

EK3 Wiedza Efekt kształcenia 3 Wiedza na temat wpływu parametrów fizyko-chemicznych różnych paliw alternatywnych na parametry energetyczne i skład spalin silnika

EK4 Wiedza Efekt kształcenia 4 Wiedza na temat ograniczenia stosowania różnego typu paliw alternatywnych

6 Treści programowe

Laboratorium		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
L1	Treści programowe 1 Wytwarzanie oleju roślinnego z nasion - tłoczenie na prasie ślimakowej	2
L2	Treści programowe 2 Wytwarzanie RME (estrów metylowych oleju rzepakowego) z oleju rzepakowego z wykorzystaniem reaktora i katalizatora	2
L3	Treści programowe 3 Porównanie wpływu zmiany prędkości obrotowej silnika na parametry energetyczne i skład spalin silnika zasilanego ON i surowym olejem roślinnym (OR)	2
L4	Treści programowe 4 Porównanie wpływu zmiany obciążenia silnika na parametry energetyczne i skład spalin silnika zasilanego ON i surowym olejem roślinnym (OR)	2
L5	Treści programowe 5 Porównanie wpływu zmiany prędkości obrotowej silnika na parametry energetyczne i skład spalin silnika zasilanego ON i estrami metylowymi oleju roślinnego (RME)	2
L6	Treści programowe 6 Porównanie wpływu zmiany obciążenia silnika na parametry energetyczne i skład spalin silnika zasilanego ON i estrami metylowymi oleju roślinnego (RME)	2
L7	Treści programowe 7 Porównanie prędkości spalania kinetycznego i dyfuzyjnego w cylindrze silnika spalinowego zasilanego ON i FAME	3

Wykład		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
W1	Treści programowe 1 Podział paliw silnikowych	1
W2	Treści programowe 2 Technologia wytwarzania wybranych paliw alternatywnych	1
W3	Treści programowe 3 Własności fizyko-chemiczne wybranych paliw alternatywnych	2
W4	Treści programowe 4 Wpływ parametrów fiz-chem paliwa na proces tworzenia się mieszaniny paliwowo-powietrznej i proces spalania w silniku tłokowym	2
W5	Treści programowe 5 Ograniczenia stosowania wybranych paliw zastępczych	1
W6	Treści programowe 6 Olej roślinny	1
W7	Treści programowe 7 Estry metylowe oleju rzepakowego	1
W8	Treści programowe 8 DME - dimethyl ether	1
W9	Treści programowe 9 Alkohol etylowy	1
W10	Treści programowe 10 LPG, CNG, Wodór	1
W11	Treści programowe 11 Biomasa	1
W12	Treści programowe 12 Paliwo PET	1
W13	Treści programowe 13 Badania własne PK	1

7 Narzędzia dydaktyczne

N1 Narzędzie 1 Aparatura n-b laboratorium silników spalinowych Instytutu M4

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	0
Opracowanie wyników	3
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	7
Sumaryczna liczba godzin dla przedmiotu wynikająca z całego nakładu pracy studenta	**43**
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	3.00

9 Sposoby oceny

Ocena podsumowująca

P1 Ocena 1 Wynika z oceny formującej

Warunki zaliczenia przedmiotu

W1 Ocena 1 Średnia ocena z zaliczenia laboratoriów

Ocena aktywności bez udziału nauczyciela

B1 Ocena 1

Kryteria oceny

Efekt kształcenia 1	
Na ocenę 3.0	Umiejętność oceny wpływ stosowania paliw konwencjonalnych i paliw alternatywnych na środowisko
Efekt kształcenia 2	
Na ocenę 3.0	Umiejętność doboru paliwa alternatywnego do danego zastosowania silnika spalinowego ZI i ZS
Efekt kształcenia 3	

Na ocenę 3.0	Wiedza na temat wpływu parametrów fizyko-chemicznych różnych paliw alternatywnych na parametry energetyczne i skład spalin silnika
Efekt kształcenia 4	
Na ocenę 3.0	Wiedza na temat ograniczenia stosowania różnego typu paliw alternatywnych

10 Macierz realizacji przedmiotu

Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu do szczegółowych efektów zdefiniowanych dla programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposoby oceny
EK1	M1_W16 M1_K02	Cel 1 Cel 2 Cel 3	L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 W10 W11 W12 W13	N1	P1
EK2	M1_W17 P1_W28 M1_U01 M1_U25	Cel 1 Cel 2 Cel 3 Cel 4	L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 W10 W11 W12 W13	N1	P1
EK3	M1_U07	Cel 1 Cel 2 Cel 3 Cel 4	L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7	N1	P1
EK4	M1_W14 M1_W15 M1_W16 M1_W17 M1_W24	Cel 1 Cel 2 Cel 3 Cel 4	L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7 W2 W3 W4 W5	N1	P1

11 Wykaz literatury

Literatura podstawowa

[1] Autor — *Tytuł*, Miejscowość, 2019, Wydawnictwo

12 Informacje o nauczycielach akademickich

Osoba odpowiedzialna za kartę

dr inż. Jerzy Cisek (kontakt: jcisek@usk.pk.edu.pl)

Osoby prowadzące przedmiot

1 dr hab. inż. Jerzy Cisek (kontakt: jcisek@pk.edu.pl)

13 Zatwierdzenie karty przedmiotu do realizacji

(miejscowość, data) (odpowiedzialny za przedmiot) (dziekan)

Przyjmuję do realizacji (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

. . . . . .