

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2023/2024

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Pojazdy Samochodowe

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: S

Stopień studiów: II

Specjalności: Budowa i badania pojazdów samochodowych, Diagnostyka i eksploatacja pojazdów samochodowych

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Nowoczesne źródła napędu spalinowego
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Modern sources of combustion powertrain
KOD PRZEDMIOTU	WM POJSAM oIIS B16 23/24
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	1

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
1	15	0	15	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Cel przedmiotu 1 Zdefiniowanie kryterium oceny źródeł napędu w aspekcie sprawności przetwarzania energii

Cel 2 Cel przedmiotu 2 Zapoznanie z środkami technicznymi zwiększającymi sprawność przetwarzania energii w tłokowych silnikach spalinowych

Cel 3 Cel przedmiotu 3 Zapoznanie z niekonwencjonalnymi systemami przetwarzania energii w źródłach napędu pojazdów i maszyn

Cel 4 Cel przedmiotu 4 zapoznanie ze środowiskowymi skutkami eksploatacji spalinowych źródeł napędu

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Wymaganie 1 Podstawowa wiedza z zakresu termodynamiki

2 Wymaganie 2 Podstawowa wiedza z zakresu silników spalinowych

3 Wymaganie 3 Podstawowa wiedza z zakresu ekologicznych skutków eksploatacji maszyn ciepłych

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Kompetencje społeczne Efekt kształcenia 1 Zdolność do oceny skutków eksploatacji maszyn ciepłych

EK2 Umiejętności Efekt kształcenia 2 Umiejętność oceny źródła napędu pojazdów i maszyn w aspekcie sprawności przetwarzania energii

EK3 Wiedza Efekt kształcenia 3 Pozyskanie wiedzy dotyczącej możliwości zwiększania sprawności przetwarzania energii źródeł napędu pojazdów i maszyn

EK4 Wiedza Efekt kształcenia 4 Pozyskanie wiedzy dotyczącej oceny źródeł napędu pojazdów i maszyn w aspekcie oddziaływania na środowisko

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Treści programowe 1 Podział spalinowych źródeł napędu w aspekcie sprawności przetwarzania energii	2
W2	Treści programowe 2 Kryteria oceny źródeł napędu w aspekcie sprawności i oddziaływania na środowisko	2
W3	Treści programowe 3 Techniczne i eksploatacyjne czynniki wpływające na sprawność przetwarzania energii w źródłach napędu pojazdów i maszyn	3
W4	Treści programowe 4 Techniczne i eksploatacyjne czynniki wpływające na oddziaływanie źródeł napędu pojazdów i maszyn na środowisko	3
W5	Treści programowe 5 Prawne aspekty eksploatacji spalinowych źródeł napędu pojazdów i maszyn	3
W6	Treści programowe 6 Kierunki rozwoju systemu napędu pojazdów i maszyn	2

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Treści programowe 1 Badanie sprawności przetwarzania energii w tłokowych silnikach spalinowych różnej generacji,	3
L2	Treści programowe 2 Badanie emisji toksycznych składników spalin w tłokowych silnikach spalinowych, spełniających różne limity emisji toksycznych składników spalin	3
L3	Treści programowe 3 Badanie sprawności przetwarzania energii w hybrydowym układzie napędowym pojazdu	3
L4	Treści programowe 4 Badanie wpływu czynników konstrukcyjnych i regulacyjnych silnika na sprawności przetwarzania energii i emisję toksycznych składników spalin	3
L5	Treści programowe 5 Badanie wpływu rodzaju paliwa na sprawności przetwarzania energii i emisję toksycznych składników spalin	3

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Narzędzie 1 Wykład z prezentacjami multimedialnymi

N2 Narzędzie 2 Dyskusja dotycząca rozwoju źródeł napędu pojazdów i maszyn

N3 Narzędzie 3 wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych na specjalistycznych stanowiskach badawczych

N4 Narzędzie 4 Dyskusja o wpływie czynników konstrukcyjnych i eksploatacyjnych źródeł napędu na sprawność przetwarzania energii i na oddziaływanie na środowisko

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	5
Egzaminy i zaliczenia w sesji	3
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	13
Opracowanie wyników	5
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	56
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Ocena 1 sprawdzian pisemny z przedmiotu

F2 Ocena 2 zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Ocena 1 łączna ocena ze sprawdzianu pisemnego i zaliczenia ćwiczeń laboratoryjnych

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Ocena 1 Pozytywna ocena ze sprawdzianu pisemnego i zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych

OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA

B1 Ocena 1 sprawdzenie przygotowania studentów do ćwiczeń laboratoryjnych

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Nie spełnia kryteriów wiedzy na ocenę 3,0
NA OCENĘ 3.0	Kryteria wiedzy na ocenę 5,0 spełnione w 60%

NA OCENĘ 3.5	Kryteria wiedzy na ocenę 5,0 spełnione w 70%
NA OCENĘ 4.0	Kryteria wiedzy na ocenę 5,0 spełnione w 80%
NA OCENĘ 4.5	Kryteria wiedzy na ocenę 5,0 spełnione w 90%
NA OCENĘ 5.0	Student ma wiedzę dotyczącą stosowanych maszyn ciepłych. Potrafi ocenić skutki eksploatacji różnego typu źródeł napędu pojazdów i maszyn w aspekcie sprawności przetwarzania energii oraz skutków ich eksploatacji na środowisko. Ma zdolność do dokonania wyboru właściwego źródła napędu. Zna przepisy dotyczące dopuszczenia źródeł napędu do eksploatacji.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Nie spełnia kryteriów wiedzy na ocenę 3,0
NA OCENĘ 3.0	Kryteria wiedzy na ocenę 5,0 spełnione w 60%
NA OCENĘ 3.5	Kryteria wiedzy na ocenę 5,0 spełnione w 70%
NA OCENĘ 4.0	Kryteria wiedzy na ocenę 5,0 spełnione w 80%
NA OCENĘ 4.5	Kryteria wiedzy na ocenę 5,0 spełnione w 90%
NA OCENĘ 5.0	Student ma wiedzę dotyczącą kryteriów oceny sprawności przetwarzania energii w stosowanych maszyn ciepłych. Potrafi ocenić skutki eksploatacji różnego typu źródeł napędu pojazdów i maszyn. Potrafi zdefiniować sprawność przetwarzania energii. Ma zdolność do dokonania wyboru właściwego źródła napędu do danego zastosowania. Potrafi ocenić rodzaj stosowanego nośnika energii, stosowanego do napędu silnika.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Nie spełnia kryteriów wiedzy na ocenę 3,0
NA OCENĘ 3.0	Kryteria wiedzy na ocenę 5,0 spełnione w 60%
NA OCENĘ 3.5	Kryteria wiedzy na ocenę 5,0 spełnione w 70%
NA OCENĘ 4.0	Kryteria wiedzy na ocenę 5,0 spełnione w 80%
NA OCENĘ 4.5	Kryteria wiedzy na ocenę 5,0 spełnione w 90%
NA OCENĘ 5.0	Student ma wiedzę dotyczącą stosowanych maszyn ciepłych. Potrafi ocenić skutki eksploatacji różnego typu źródeł napędu pojazdów i maszyn w aspekcie sprawności przetwarzania energii. Zna techniczne i eksploatacyjne metody zwiększania sprawności przetwarzania energii źródeł napędu. Ma wiedzę dotyczącą kierunków rozwoju źródeł napędu pojazdów i maszyn .
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Nie spełnia kryteriów wiedzy na ocenę 3,0
NA OCENĘ 3.0	Kryteria wiedzy na ocenę 5,0 spełnione w 60%

NA OCENĘ 3.5	Kryteria wiedzy na ocenę 5,0 spełnione w 70%
NA OCENĘ 4.0	Kryteria wiedzy na ocenę 5,0 spełnione w 80%
NA OCENĘ 4.5	Kryteria wiedzy na ocenę 5,0 spełnione w 90%
NA OCENĘ 5.0	Student ma wiedzę dotyczącą stosowanych maszyn ciepłych. Ma zdolność do dokonania wyboru właściwego źródła napędu. Zna przepisy dotyczące dopuszczenia źródeł napędu do eksploatacji. Potrafi ocenić skutki eksploatacji różnego typu źródeł napędu pojazdów i maszyn w aspekcie ich oddziaływania na środowisko.

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	P2_W18 P2_W20 M2_U14 P2_U23 M2_K02	Cel 1	W1 W6 L2 L5	N2	F2
EK2	M2_W05 M2_W13 P2_W18 P2_W20 P2_U22 P2_U24 M2_K03 M2_K04	Cel 2 Cel 3	W1 W2 W3 W6 L1 L3 L5	N1 N2	F1 F2
EK3	M2_W04 M2_W11 M2_W12 M2_U10 P2_U23 P2_U24 M2_K05	Cel 1 Cel 2 Cel 3	W2 W3 W6 L1 L3 L4	N1 N2 N3	F1 F2

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK4	P2_W18 P2_W20 M2_U12 M2_U14 P2_U22 P2_U24 M2_K02	Cel 3 Cel 4	W2 W4 W5 L2 L4 L5	N1 N2	F1 F2

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | **Merkisz Jerzy** — *Ekologiczne problemy silników spalinowych*, Poznań, 1999, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej
- [2] | **Chłopek Zdzisław** — *Ochrona środowiska naturalnego*, Warszawa, 2002, Wydawnictwo WKŁ
- [3] | **2.M. Brzeżański, Z. Juda** — *Napędy hybrydowe, ogniwa paliwowe i paliwa alternatywne*, Miejscowość, 2010, Wydawnictwo WKŁ

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | **Brzeżański M.** — *konspekty z wykładów*, Kraków, 2023, Wydawnictwo

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. Marcin Noga (kontakt: noga@pk.edu.pl)
- 2 dr inż. Michał Mareczek (kontakt: michal.mareczek@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....
.....