

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2022/2023

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Pojazdy Samochodowe

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: S

Stopień studiów: I

Specjalności: Diagnostyka i eksploatacja pojazdów samochodowych

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Tendencje rozwojowe źródeł napędu pojazdów samochodowych
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Development trends of vehicle propulsion sources
KOD PRZEDMIOTU	WM POJSAM oIN A33 22/23
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty ogólne
LICZBA PUNKTÓW ECTS	4.00
SEMESTRY	2

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
2	18	0	9	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Cel przedmiotu 1 Zapoznanie z historią rozwoju źródeł napędu środków transportu

Cel 2 Cel przedmiotu 2 Przedstawienie znaczenia rozwoju źródeł napędu pojazdów i maszyn dla gospodarki i społeczeństwa

Cel 3 Cel przedmiotu 3 Określenie uwarunkowań rozwoju źródeł napędu pojazdów i maszyn w aspekcie oddziaływania na środowisko

Cel 4 Cel przedmiotu 4 Zapoznanie z funkcjonowaniem standardowych i niekonwencjonalnych systemów napędu pojazdów samochodowych

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Wymaganie 1 Podstawowa wiedza z zakresu stosowania źródeł napędu pojazdów i roli transportu w społeczeństwie

2 Wymaganie 2 Podstawowa wiedza dotycząca budowy i eksploatacji standardowych środków transportu

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Kompetencje społeczne Efekt kształcenia 1 Pozyskanie wiedzy z zakresu roli i znaczenia systemów napędowych pojazdów w rozwoju gospodarczym i społecznym

EK2 Kompetencje społeczne Efekt kształcenia 2 Zapoznanie się ze społecznymi skutkami rozwoju źródeł napędu pojazdów

EK3 Wiedza Efekt kształcenia 3 Student pozyska wiedzę w zakresie funkcjonowania źródeł napędu środków transportu oraz ich oddziaływania na środowisko

EK4 Umiejętności Efekt kształcenia 4 Student zdobędzie umiejętności w zakresie identyfikacji zadań oraz wymagań eksploatacyjnych dotyczących poszczególnych systemów napędowych pojazdów

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Treści programowe 1 Historia rozwoju systemów napędowych w transporcie i ich znaczenie dla rozwoju społecznego i gospodarczego	2
W2	Treści programowe 2 Omówienie etapów rozwoju systemów napędowych pojazdów w zakresie transportu indywidualnego, zbiorowego i towarowego	1
W3	Treści programowe 3 Rozwój silników cieplnych jako źródeł napędu pojazdów samochodowych	3
W4	Treści programowe 4 Rozwój układów napędu hybrydowego w transporcie	2
W5	Treści programowe 5 Rozwój układów napędu elektrycznego w transporcie	1
W6	Treści programowe 6 Ogniwa paliwowe w systemach napędu pojazdów samochodowych	1
W7	Treści programowe 7 Nośniki energii i materiały eksploatacyjne w układach napędowych pojazdów samochodowych	1
W8	Treści programowe 8 Wpływ eksploatacji systemów napędowych pojazdów na środowisko	4

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W9	Treści programowe 9 Wymagania prawne dotyczące dopuszczenia systemów napędowych pojazdów do eksploatacji	2
W10	Treści programowe 10 Aktualny rozwój konstrukcji systemów napędowych środków transportu	1

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Treści programowe 1 Systemy badawczo - pomiarowe w laboratorium układów napędowych pojazdów	1
L2	Treści programowe 2 Sporządzanie charakterystyki prędkościowej tłokowego silnika spalinowego	1
L3	Treści programowe 3 Sporządzenie charakterystyki obciążeniowej tłokowego silnika spalinowego, wyznaczanie charakterystyki uniwersalnej	2
L4	Treści programowe 4 Sporządzenie charakterystyki regulacyjnej tłokowego silnika spalinowego	1
L5	Treści programowe 5 Analiza współpracy silnika spalinowego z maszyną elektryczną w hybrydowym układzie napędowym pojazdu	1
L6	Treści programowe 6 Analiza działania ogniwa paliwowego, jako źródła zasilania elektrycznego układu napędowego pojazdu	1
L7	Treści programowe 7 Pomiary stężenia gazowych składników spalin tłokowego silnika o zapłonie iskrowym	1
L8	Treści programowe 8 Pomiary zadymienia spalin tłokowego silnika o zapłonie samoczynnym	1

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Narzędzie 1 Wykłady z prezentacjami multimedialnymi

N2 Narzędzie 2 ćwiczenia laboratoryjne

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	27
Konsultacje przedmiotowe	25
Egzaminy i zaliczenia w sesji	4
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	25
Opracowanie wyników	15
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
sporządzenie sprawozdania	4
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	100
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	4.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Ocena 1 Obecność na wykładach i ćwiczeniach laboratoryjnych

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Ocena 1 sprawdzian wiadomości z wykładów

P2 Ocena 2 sporządzenie sprawozdań z laboratorium

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Ocena 1 Uzyskanie pozytywnej oceny ze sprawdzianu i zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 3.0	Student w stopniu dostatecznym zna rolę i znaczenie systemów napędowych pojazdów w rozwoju gospodarczym i społecznym
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	

NA OCENĘ 3.0	Student potrafi ocenić społeczne skutki rozwoju źródeł napędu pojazdów
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 3.0	Student wykaże się wiedzą z zakresu funkcjonowania źródeł napędu środków transportu oraz ich oddziaływania na środowisko
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi dokonać identyfikacji zadań oraz wymagań eksploatacyjnych dotyczących poszczególnych systemów napędowych pojazdów

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	S1_W20 S1_W23 S1_W25 S1_U22 S1_K01 S1_K04	Cel 1 Cel 2 Cel 3	W1 W2 W7 W9 W10 L1 L7 L8	N1 N2	F1 P1 P2
EK2	S1_W13 S1_W25 S1_U04 S1_U17 S1_K02 S1_K05	Cel 1 Cel 2 Cel 3	W2 W7 W8 W9 W10 L1 L7 L8	N1 N2	F1 P1 P2
EK3	S1_W22 S1_W23 S1_W24 S1_U23 S1_U25 S1_K02 S1_K05	Cel 3 Cel 4	W2 W3 W9 W10 L1 L2 L3 L5 L7 L8	N1 N2	F1 P1 P2
EK4	S1_W21 S1_W23 S1_W24 S1_W25 S1_U21 S1_U22 S1_U23 S1_U25 S1_K02 S1_K04	Cel 3 Cel 4	W2 W3 W9 W10 L1 L2 L3 L5 L7 L8	N1 N2	F1 P1 P2

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Sławomir Luft — *Podstawy budowy silników*, Warszawa, 2009, WKŁ
- [2] | Brzezanski M., Juda Z. — *Napędy hybrydowe, ogniwa paliwowe i paliwa alternatywne*, Warszawa, 2010, WKŁ

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | Autor — *Combustion Engines*, Poznań, 2022, PTNSS

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 Prof. dr hab. inż. Marek Brzeżański (kontakt: marek.brzezanski@pk.edu.pl)
- 2 dr inż. Michał Mareczek (kontakt: michal.mareczek@pk.edu.pl)
- 3 dr hab. inż. Marcin Noga (kontakt: noga@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....

.....