**Nazwa przedmiotu:**

Alternatywne napędy w środkach transportu

**Koordynator przedmiotu:**

mgr inż. Jerzy R. Bogdański, st. wykładowca, Wydział Transportu Politechniki Warszawskiej, Zakład Eksploatacji i Utrzymania Pojazdów

**Status przedmiotu:**

Fakultatywny ograniczonego wyboru

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Transport

**Grupa przedmiotów:**

Obieralne

**Kod przedmiotu:**

**Semestr nominalny:**

8 / rok ak. 2021/2022

**Liczba punktów ECTS:**

2

**Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:**

60 godz., w tym: praca na wykładach 18 godz., studiowanie literatury 14 godz., konsultacje 4 godz., przygotowanie projektu 10 godz., przygotowanie się do egzaminu 12 godz., udział w egzaminie 2 godz.

**Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:**

1,0 pkt ECTS (24 godz., w tym: praca na wykładach 18 godz., konsultacje 4 godz., udział w egzaminie 2 godz.).

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:**

0

**Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:**

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 30h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

.brak

**Limit liczby studentów:**

Wykład: 100 osób.

**Cel przedmiotu:**

Przekazanie studentom podstaw wiedzy z zakresu napędów alternatywnych pojazdów stosowanych w różnych środkach transportu indywidualnego i masowego.
Celami uzupełniającymi są: przekazanie wiedzy dotyczącej podstaw budowy i konstruowania układów, doboru parametrów układów i ich wpływu na własności eksploatacyjne i użytkowe środka transportowego, w których są stosowane; przekazanie wiedzy związanej z potrzebą uwzględniania wielu aspektów stosowania takiego rodzaju napędu w środkach transportu.
Przekazana wiedza może okazać się niezbędna dla współczesnego inżyniera, wiedza taka może okazać się szczególnie przydatnej osobom zatrudnionym w szeroko rozumianym technicznym zapleczu transportu, przyszłym pracownikom zajmującym się bezpośrednio badaniami, organizujących przewozy ludzi lub towarów oraz zarządzającym flotami pojazdów w przedsiębiorstwach, transportowych

**Treści kształcenia:**

Wykład:
Pojęcie napędu alternatywnego. Podstawowe zagadnienia związane z rodzajami napędów określanych jako napędy alternatywne w odniesieniu do napędów uznawanych za napędy klasyczne, wykorzystujące tradycyjne źródła i rodzaje paliwa.
Napędy alternatywne jako odpowiedź współczesnej techniki na zapotrzebowanie rynku.
Przedstawienie podstawowej terminologii odnoszącej się do przedmiotu zagadnienia, klasyfikacji i systematyki układów stosowanych we współczesnych środkach transportu.
Omówienie zasad budowy, cech konstrukcyjnych i podstawowych parametrów eksploatacyjnych zasadniczych rodzajów napędów określanych jako alternatywne. Prezentacja konstrukcji wybranych rodzajów układów, możliwości zastosowania w środkach transportu w zależności od przeznaczenia i realizacji określonych zadań przewozowych. Porównanie własności eksploatacyjnych i użytkowych środków transportu w zależności od rodzaju stosowanego napędu. Rozwój napędów alternatywnych – tendencje, aspekty ekonomiczne i ekologiczne

**Metody oceny:**

Wykład:
Pojęcie napędu alternatywnego. Podstawowe zagadnienia związane z rodzajami napędów określanych jako napędy alternatywne w odniesieniu do napędów uznawanych za napędy klasyczne, wykorzystujące tradycyjne źródła i rodzaje paliwa.
Napędy alternatywne jako odpowiedź współczesnej techniki na zapotrzebowanie rynku.
Przedstawienie podstawowej terminologii odnoszącej się do przedmiotu zagadnienia, klasyfikacji i systematyki układów stosowanych we współczesnych środkach transportu.
Omówienie zasad budowy, cech konstrukcyjnych i podstawowych parametrów eksploatacyjnych zasadniczych rodzajów napędów określanych jako alternatywne. Prezentacja konstrukcji wybranych rodzajów układów, możliwości zastosowania w środkach transportu w zależności od przeznaczenia i realizacji określonych zadań przewozowych. Porównanie własności eksploatacyjnych i użytkowych środków transportu w zależności od rodzaju stosowanego napędu. Rozwój napędów alternatywnych – tendencje, aspekty ekonomiczne i ekologiczne

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

Literatura:
1) Transitions to alternative vehicles and fuels, praca zbiorowa, wydawnictwo
Division on Engineering and Physical Sciences, THE NATIONAL ACADEMIES PRESS, New York 2014,
2) Electric Powertrain, Energy Systems, Power Electronics and Drives for Hybrid,
Electric and Fuel Cell Vehicles, John G. Hayes, Abas Goodarzi, wydawnictwo Wiley, 2016,
3) Hybrid vehicles and hybrid electric vehicles, praca zbiorowa, Nova Science Publishers, Inc. 2015,
4) Modern electric, hybrid electric and fuel cell vehicles, Ymin Gao, Ali Emadi, wydawnictwo CRC Press, 2016,
5) Electric Vehicle Technology Explained, James Larminie, John Lowry, Oxford Brookes University, Oxford, Acenti Designs Ltd., 2016.

**Witryna www przedmiotu:**

www.wt.pw.edu.pl

**Uwagi:**

Przedmiot z uchwalonej przez Radę Wydziału Transportu na rok akademicki 2022/2023 oferty przedmiotów obieralnych dla grupy przedmiotów „Przedmiot obieralny I, II, III”.

O ile nie powoduje to zmian w zakresie powiązań danego przedmiotu z efektami uczenia się określonymi dla programu studiów w treściach kształcenia mogą być wprowadzane na bieżąco zmiany związane z uwzględnieniem najnowszych osiągnięć naukowych.

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W01:**

Student posiada wiedzę z zakresu napędów alternatywnych pojazdów stosowanych w różnych środkach transportu indywidualnego i masowego.

Weryfikacja:

pisemne, pięć do dziesięciu pytań otwartych, punktowanych w skali 0 do 1; warunkiem oceny pozytywnej jest uzyskanie pow. 51% maksymalnej możliwej do zdobycia liczby punktów.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr1A\_W10

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_WG, I.P6S\_WK

**Charakterystyka W02:**

Student ma wiedzę dotyczącą podstaw budowy i konstruowania układów, doboru parametrów układów i ich wpływu na własności eksploatacyjne i użytkowe środka transportowego.

Weryfikacja:

pisemne, pięć do dziesięciu pytań otwartych, punktowanych w skali 0 do 1; warunkiem oceny pozytywnej jest uzyskanie pow. 51% maksymalnej możliwej do zdobycia liczby punktów.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr1A\_W12

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_WG