|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | | | **Akademia Nauk Stosowanych**  **im. Hipolita Cegielskiego w Gnieźnie Uczelnia Państwowa**  **SYLABUS** | | | | |
| **Pozycja przedmiotu w planie:** | | | | | | |  | |
| 1. **OGÓLNY OPIS PRZEDMIOTU** | | | | | | | | |
| 1 | Nazwa modułu | | | | | | Moduł obieralny | |
| 2 | Nazwa przedmiotu | | | | | | **PO13 Napędy alternatywne środków transportu** | |
| 3 | Kierunek studiów | | | | | | Transport | |
| 4 | Poziom studiów | | | | | | Inżynierskie | |
| 5 | Forma studiów | | | | | | Niestacjonarne | |
| 6 | Profil studiów | | | | | | Praktyczny | |
| 7 | Rok studiów | | | | | | 4 rok | |
| 8 | Semestr przedmiotu | | | | | | 7 semestr | |
| 9 | Jednostka prowadząca  kierunek studiów | | | | | | Instytut Nauk Technicznych | |
| 10 | Liczba punktów ECTS | | | | | | 3 | |
| 11 | Sposób zaliczenia: | | | | | | Egzamin, zaliczenie na ocenę | |
| 12 | Imię i nazwisko nauczyciela (li) akademickiego (ich),  stopień lub tytuł naukowy,  adres e-mail | | | | | | Dr inż. Emil Wróblewski  [e.wroblewski@ans-gniezno.edu.pl](mailto:e.wroblewski@ans-gniezno.edu.pl) | |
| 13 | Imię i nazwisko koordynatora(ów) przedmiotu,  stopień lub tytuł naukowy,  adres e-mail | | | | | | Dr inż. Emil Wróblewski | |
| 14 | Język wykładowy | | | | | | Polski | |
| 15 | Tryb prowadzenia zajęć | | | | | | Mieszany | |
| 16 | Sposób prowadzenia zajęć | | | | | | Synchroniczny | |
| 17 | Narzędzia informatyczne wykorzystywane do prowadzenia zajęć, udostępniania materiałów  i komunikacji ze studentami | | | | | | Teams/Moodle | |
| 15 | Przedmioty wprowadzające | | | | | | Matematyka, fizyka, mechanika | |
| 16 | Wymagania wstępne | | | | | | Podstawowa wiedza z zakresu napędów środków transportu | |
| **17** | **Cele przedmiotu:** | | | | | | | |
| **C1** | Przekazanie studentom podstaw wiedzy z zakresu napędów alternatywnych pojazdów stosowanych w różnych środkach transportu indywidualnego i masowego | | | | | | | |
| **C2** | Student poznaje podstawy budowy i konstruowania układów, doboru parametrów układów i ich wpływu na własności eksploatacyjne i użytkowe środka transportowego | | | | | | | |
| **C3** | Student zdobywa wiedzę związanej z potrzebą uwzględniania wielu aspektów stosowania takiego rodzaju napędu w środkach transportu | | | | | | | |
| **18** | Forma zajęć, liczba godzin wymagająca bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego, liczba godzin nakładu pracy studenta | | | | | | | |
| Forma zajęć | | | | | | Liczba godzin | | |
| 1. Wykład | | | | | | 8 | | |
| 2. Laboratorium | | | | | | 16 | | |
| Suma godzin | | | | | | | | 24 |
| **lp.** | | **Całkowity nakład pracy studenta** | | | | | | |
| **1.** | | Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego wynosi: | | | | | | **Godzinowe obciążenie studenta** |
| **Wykład** | | | | | | **24 godzin** |
| **Projekt** | | | | | |
| Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego wynosi 12 godzin, co odpowiada 2 punktom ECTS. | | | | | |
| 2 | | | Bilans nakładu pracy studenta:  1. Samodzielne przegotowanie do zajęć  2. Zaliczenie  Łączny nakład pracy studenta wynosi 12 godzin, co odpowiada 2 punktom ECTS. | | | | | 56 godzin |
| **3** | | | **Łączny nakład pracy studenta (pozycja 1+2)** | | | | | 80 godzin |
| 4 | | | **Punkty ECTS za przedmiot** | | | | | 3 ECTS |
| 5 | | | Liczba punktów ECTS, którą student musi osiągnąć w ramach zajęć o charakterze praktycznym w tym zajęć laboratoryjnych, warsztatowych, projektowych | | | | | 2 ECTS |
| Efekty uczenia się - wiedza | | | | | W1: K\_W11  Wymienia i opisuje budowę, zasady eksploatacji oraz planowania przeglądów i remontów maszyn, środków transportu oraz obiektów technicznych. Tłumaczy funkcjonowanie poszczególnych układów stosowanych w środkach transportu  W2: K\_W13  Odtwarza wiedzę o układach przeniesienia napędu w środkach transportu. Opisuje budowę i działanie silników spalinowych i ich podzespołów. Wymienia i definiuje materiały eksploatacyjne. Opisuje teoretyczne i techniczne problemy diagnostyki środków transportu | | | |
| Efekty uczenia się - umiejętności | | | | | U1: K\_U01  Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł w języku polskim lub obcym, potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie i prezentować je  U2: K\_U10  Dokonać analizy przydatności podstawowych metod i narzędzi służących do rozwiązywania prostych zadań inżynierskich, typowych dla transportu oraz dobierać i stosować najwłaściwsze z metod i narzędzi | | | |
| Efekty uczenia się – kompetencje społeczne | | | | | K1: AB1\_K01  Jest przygotowany do podjęcia pracy w zawodzie logistyka i inżyniera ds. transportu  K2: AB1\_K04  Potrafi podnosić swoje kwalifikacje i kompetencje rozumie konieczność permanentnego dokształcania się. Zasięga opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu | | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. **TREŚCI PROGRAMOWE ODNIESIONE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ** | | |
| **Forma zajęć** | **Treści programowe** | **liczba godzin** |
| **Forma:** | | |
| **W** | * + - 1. 1. Napędy alternatywne w odniesieniu do napędów uznawanych za napędy klasyczne, wykorzystujące tradycyjne źródła i rodzaje paliwa.   2. Napędy alternatywne jako odpowiedź współczesnej techniki na zapotrzebowanie rynku.  3. Klasyfikacja, zasada budowy, cech konstrukcyjnych i podstawowych parametrów eksploatacyjnych zasadniczych rodzajów napędów alternatywnych.  4. Konstrukcja wybranych rodzajów układów.  5. Możliwości zastosowania w środkach transportu w zależności od przeznaczenia i realizacji określonych zadań przewozowych.  6. Porównanie własności eksploatacyjnych i użytkowych środków transportu w zależności od rodzaju stosowanego napędu.  7. Rozwój napędów alternatywnych – tendencje, aspekty ekonomiczne i ekologiczne. | 8 |
| **P** | Studia przypadków dotyczące charakterystyki i analizy dowolnego napędu alternatywnego stosowanego w środkach transportu – prezentacja przez prowadzącego oraz opracowanie przez studentów | 16 |

|  |  |
| --- | --- |
| 1. **LITERATURA** | |
| **Literatura  podstawowa** | 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 |
| **Literatura  uzupełniająca** | 1) Electric Vehicle Technology Explained, James Larminie, John Lowry, Oxford Brookes University, Oxford, Acenti Designs Ltd., 2016 |

|  |  |
| --- | --- |
| 1. **METODY DYDAKTYCZNE** | |
| **Forma** | **Metody dydaktyczne** |
| **Wykład** | Wykład informacyjny, prezentacja multimedialna |
| **Projekt** | Każdy student przedstawia prezentację multimedialną postępów realizacji projektu, dyskusja |

|  |  |
| --- | --- |
| 1. **METODY I KRYTERIA OCENIANIA** | |
| **Forma zajęć: Wykład** | **Forma zaliczenia: Egzamin** |
| Uzyskane punkty są przeliczane na oceny według następującej skali:  Procent punktów Ocena  91-100% Bardzo dobry  85-90% Dobry plus  76-84% Dobry  66-75% Dostateczny plus  51-65% Dostateczny  0-50% Niedostateczny | |
| Opis: Egzamin pisemny lub ustny – sprawdzenie wiedzy teoretycznej | |
| **Forma zajęć: Projekt** | **Forma zaliczenia: Zaliczenie** |
| Uzyskane punkty są przeliczane na oceny według następującej skali:  Procent punktów Ocena  91-100% Bardzo dobry  85-90% Dobry plus  76-84% Dobry  66-75% Dostateczny plus  51-65% Dostateczny  0-50% Niedostateczny | |
| Opis: Projekt w ramach pracy własnej | |
| Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest zaliczenie projektu w pierwszej kolejności, a następnie egzaminu z części wykładowej | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Zatwierdzenie karty opisu zajęć** | |
| **Stanowisko**  Tytuł/stopień naukowy, imię nazwisko | **Podpis** |
| **Opracował** | Dr inż. Emil Wróblewski |  |
| **Zatwierdził** | Dyrektor Instytutu……………………………. |  |