**Nazwa przedmiotu:**

Recykling pojazdów

**Koordynator przedmiotu:**

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Inżynieria Pojazdów Elektrycznych i Hybrydowych

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

1150-000000-ISP-0406

**Semestr nominalny:**

7 / rok ak. 2022/2023

**Liczba punktów ECTS:**

2

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

1) Liczba godzin kontaktowych/ - 31 godz., w tym/i
• wykład - 30 godz.,
• konsultacje – 1 godz.
2) Praca własna studenta – 20 godz., w tym:
• bieżące przygotowywanie się do wykładów: 5 godz.,
• studia literaturowe: 5 godz.,
• przygotowanie pracy zaliczeniowej: 10 godz.
3) RAZEM – 51 godz.

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

1,2 punktów ECTS – liczba godzin kontaktowych – 21 godz., w tym:
• wykład - 20 godz.;
• konsultacje – 1 godz.

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

0,8 punktów ECTS – 30 godz., w tym:
• bieżące przygotowywanie się do wykładów: 5 godz.,
• studia literaturowe: 10 godz.,
• przygotowanie pracy zaliczeniowej: 15 godz.

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

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

**Wymagania wstępne:**

Podstawy wiedzy z zakresu materiałów konstrukcyjnych ujętej przedmiotem Materiały Konstrukcyjne. Znajomość wiedzy z zakresu projektowania ujętej przedmiotem Podstawy Konstrukcji Maszyn, technologii wytwarzania ujętej przedmiotem Technologia. Znajomość wiedzy z zakresu podstaw metrologii i pomiarów ujętej przedmiotem Metrologia i zamienność oraz wiedzy z zakresu pojazdów samochodowych ujętej przedmiotem Pojazdy, Budowa pojazdów autonomicznych, Inżynieria pojazdów elektrycznych i hybrydowych.

**Limit liczby studentów:**

zgodnie z zarządzeniem Rektora PW

**Cel przedmiotu:**

Poznanie zasad funkcjonowania systemu recyklingu samochodów wycofanych z eksploatacji, metod: przetwarzania różnego rodzaju surowców: stali i stopów żelaza, metali, gumy, szkła, tworzyw sztucznych i kompozytów jak również sposobów demontażu pojazdów wycofywanych z eksploatacji.

**Treści kształcenia:**

Specyficzne problemy budowy samochodów elektrycznych i hybrydowych zwiększające potrzeby w zakresie recyklingu, w szczególności napędy elektryczne i akumulatory. Zagadnienia funkcjonowania systemu recyklingu samochodów w Polsce, uwarunkowania techniczne, prawne i ekonomiczne. 3. Systemy recyklingu samochodów w Europie, Stanach Zjednoczonych i Japonii. Recykling źródeł energii: akumulatorów metalowo-wodorkowych i litowo-jonowych), Przetwarzanie materiałów stosowanych w budowie samochodów na przykładach. Demontaż zużytego pojazdu i selekcja materiałów, możliwości recyklingu różnego rodzaju materiałów stosowanych do budowy samochodu, w szczególności tworzyw sztucznych i kompozytów. Prorecyklingowa budowa samochodów, ułatwienia demontażu i selekcji.

**Metody oceny:**

Bieżąca kontrola efektów kształcenia odbywa się poprzez na podstawie cyklicznych (co tygodniowych) dyskusji podczas których omawiane są posępny w realizacji projektu. Zaliczenie obywa się na zajęciach kończących cykl wykładów w formie prezentacji i dyskusji oraz na podstawie złożonego (w formie pisemnej) opracowania.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

J. Osiński, P. Żach, Wybrane zagadnienia recyklingu samochodów, WKiŁ Warszawa 2009

**Witryna www przedmiotu:**

brak

**Uwagi:**

brak

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka 1150-000000-ISP-0406\_W1:**

Wpisz opis

Weryfikacja:

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W11, K\_W09

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka 1150-000000-ISP-0406\_W2:**

Student zna zasady funkcjonowania systemów recyklingu maszyn roboczych.

Weryfikacja:

dyskusja, praca zaliczeniowa

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W15

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka K\_W14, K\_W15:**

Zna metody przetwarzania różnego rodzaju materiałów: stali i stopów żelaza, metali, gumy, szkła, tworzyw sztucznych i kompozytów

Weryfikacja:

dyskusja, praca zaliczeniowa

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:**

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka K\_W19:**

Zna metody demontażu pojazdów wycofywanych z eksploatacji

Weryfikacja:

dyskusja, praca zaliczeniowa

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:**

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka 1150-000000-ISP-0406\_U1:**

Weryfikacja:

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U02

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka 1150-000000-ISP-0406\_K1:**

Weryfikacja:

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_K02

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil praktyczny - wiedza

**Charakterystyka K\_W14, K\_W15:**

Zna metody przetwarzania różnego rodzaju materiałów: stali i stopów żelaza, metali, gumy, szkła, tworzyw sztucznych i kompozytów

Weryfikacja:

dyskusja, praca zaliczeniowa

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:**

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka K\_W15:**

Student zna zasady funkcjonowania systemów recyklingu maszyn roboczych.

Weryfikacja:

dyskusja, praca zaliczeniowa

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:**

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka K\_W17, K\_W19, K\_W20:**

Zna zasady zorientowanego recyklingowo projektowania

Weryfikacja:

dyskusja, praca zaliczeniowa

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:**

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka K\_W19:**

Zna metody demontażu pojazdów wycofywanych z eksploatacji

Weryfikacja:

dyskusja, praca zaliczeniowa

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:**

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil praktyczny - umiejętności

**Charakterystyka K\_U03, K\_U15, K\_U16, K\_U17, K\_U18:**

Student potrafi scharakteryzować materiały konstrukcyjne stosowane w maszynach roboczych pod kątem metod przetwarzania

Weryfikacja:

dyskusja, ocena opracowania projektu

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:**

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka K\_U04, K\_U08, K\_U15, K\_U18:**

Potrafi wykonać ocenę różnego typu maszyn roboczych i urządzeń pod względem recyklingu.

Weryfikacja:

dyskusja, ocena opracowania projektu

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:**

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka K\_U15, K\_U17, K\_U18:**

Student potrafi opracować proces technologiczny demontażu maszyny roboczej

Weryfikacja:

dyskusja, ocena opracowania projektu

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:**

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil praktyczny - kompetencje społeczne

**Charakterystyka K\_K01, K\_K02, K\_K03, K\_K04:**

Student jest świadomy konieczności pogłębiania wiedzy w zakresie zaawansowanych technik przetwarzania surowców. Ma świadomość skali zagrożenia środowiska naturalnego odpadami pochodzącymi z poużytkowych maszyn roboczych i urządzeń

Weryfikacja:

Ocena wykonywania zadań w trakcie realizacji ćwiczeń laboratoryjnych i na podstawie projektu.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:**

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**