**Nazwa przedmiotu:**

Recykling pojazdów

**Koordynator przedmiotu:**

prof. dr hab. inż. Mirosław Nader, Wydział Transportu, Politechniki Warszawskiej, ZPBUT

**Status przedmiotu:**

Fakultatywny ograniczonego wyboru

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Transport

**Grupa przedmiotów:**

Obieralne

**Kod przedmiotu:**

TR.SIOB115

**Semestr nominalny:**

6 / rok ak. 2022/2023

**Liczba punktów ECTS:**

2

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

60 godz., w tym: praca na wykładach 30 godz., przygotowanie się do egzaminu 15 godz., konsultacje 3 godz., studiowanie literatury przedmiotu 12 godz.

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

1,5 pkt. ECTS (33 godz., w tym: praca na wykładach 30 godz., konsultacje 3 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:**

Student przystępujący do tego wykładu powinien być zapoznany z zagadnieniami przedstawianym na zajęciach z takich przedmiotów jak: Materiałoznawstwo,Ekologiczne Środki Transportu.

**Limit liczby studentów:**

Wykład: 100 osób.

**Cel przedmiotu:**

Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z aktualnymi tendencjami w zakresie organizacji recyklingu środków transportu i ich zespołów, podzespołów wykonanych ze stopów metali tworzyw sztucznych, kompozytów, gumy, szkła, akumulatorów, płynów eksploatacyjnych. Podstawowe technologie oraz urządzenia do demontażu pojazdów. Omówienie komputerowych systemów wspomagania zakładu recyklingu. Zastosowanie proekologicznych materiałów i tendencje w budowie współczesnych pojazdów. Podane zostaną podstawy prawne oraz organizacja sieci recyklingu, zakładów recyklingów, podstawowe technologie oraz urządzenia do demontażu pojazdów.

**Treści kształcenia:**

Treść wykładów:
1. Uwarunkowania prawne i techniczne dotyczące recyklingu pojazdów w Polsce i UE.
2. Analiza jakościowa i ilościowa struktury pojazdów oraz prognozy rozwoju recyklingu.
3. Współczesne tendencje w projektowaniu i doborze materiałów do budowy pojazdów.
4. Organizacja sieci recyklingu pojazdów wycofanych z eksploatacji.
5. Organizacja zakładu recyklingu pojazdów.
6. Komputerowe systemy wspomagania recyklingu pojazdów.
7. Przegląd stosowanych technologii recyklingu pojazdów oraz postępowanie z materiałami niebezpiecznymi.
8. Wybrane urządzenia stosowane do demontażu pojazdów na stacjach recyklingu
9. Zasady postępowania z pojazdem przyjętym do zakładu recyklingu.
10. Demontaż zespołów, podzespołów i części pojazdów wykonanych ze stopów metali i ich dalszy recykling.
11. Demontaż elementów pojazdów wykonanych z gumy, tworzyw sztucznych, kompozytów, szkła i ich dalszy recykling .
12. Technologie recyklingu przepracowanych płynów eksploatacyjnych z pojazdów samochodowych
13. Rodzaje i technologie recyklingu akumulatorów.
14. Zasady i zakres wtórnego wykorzystania materiałów pochodzących z recyklingu.
15. Monitorowanie poziomu spełnienia wymagań prawnych i organizacji sieci recyklingu w Polsce z wymaganiami polskich przepisów i Dyrektyw UE.

**Metody oceny:**

Wykład: egzamin pisemny w formie 5 pytań. Odpowiedz pozytywna na 3 pytania ocena 3, odpowiedź pozytywna na 4 pytania ocena 4, odpowiedź pozytywna na 5 pytań ocena 5.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

Merkisz-Guranowska A. Recykling samochodów w Polsce. Wydawnictwo Instytutu Technologii Eksploatacji, PIB Radom 2007 r. Draniewicz B.: Recykling pojazdów wycofanych z eksploatacji – komentarz, Wyd. C.H.BECK 2006. Osiński J. Żach P. Wybrane zagadnienia recyklingu samochodów. Wydawnictwo Komunikacji i Łączności 2006. Nader M., Jakowlewa I. System organizacji zakładu recyklingu samochodów osobowych. Logistyka nr 4, 2009. Nader M., Jakowlewa I. Wybrane zagadnienia organizacji zakładu recyklingu samochodów osobowych. Prace Naukowe Politechniki Warszawskiej. Transport, nr 70, 2009. Oprzędkiewicz J., Stolarski B., Technologia i systemy recyklingu samochodów, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2003. Stawiarski D., Badowski A., Wymagania ekologiczne dla stacji recyklingu (demontażu) samochodów wycofanych z eksploatacji, Przemysłowy Instytut Automatyki i Pomiarów, Warszawa 2001.10. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 o odpadach, Dz.U. 2001 nr 62 poz.628
Ustawa o recyklingu pojazdów wycofanych z eksploatacji z dnia 20.01.2005, Dziennik Ustaw nr 25, poz. 202. Rozporządzenie Ministra Gospodarki i Pracy z 28.07.2005 w sprawie minimalnych wymagań dla stacji demontażu oraz sposobu demontażu pojazdów wycofanych eksploatacji, Dziennik Ustaw nr 143, poz. 1206.

**Witryna www przedmiotu:**

brak

**Uwagi:**

Przedmiot z uchwalonego przez Radę Wydziału wykazu dodatkowych przedmiotów obieralnych na rok akademicki 2020/2021.

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

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W01:**

Posiada ogólną wiedzę na temat systemów w recyklingu pojazdów samochodowych w wybranych krajach UE

Weryfikacja:

egzamin pisemny zawierający od 4-6 pytań oraz ewentualnie egzamin ustny

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr1A\_W10, Tr1A\_W11, Tr1A\_W09

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_WG.o, I.P6S\_WK, P6U\_W, III.P6S\_WG

**Charakterystyka W02:**

Zna i rozumie zasadę działania oraz system recyklingu samochodów w Polsce

Weryfikacja:

egzamin pisemny zawierający od 4-6 pytań oraz ewentualnie egzamin ustny

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr1A\_W09, Tr1A\_W10

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_W, I.P6S\_WG.o, I.P6S\_WK

**Charakterystyka W03:**

Ma wiedzę w zakresie recyklingu poszczególnych rodzajów materiałów i zespołów stosowanych w budowie samochodów

Weryfikacja:

egzamin pisemny zawierający od 4-6 pytań oraz ewentualnie egzamin ustny

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr1A\_W11

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_W, I.P6S\_WG.o, III.P6S\_WG

**Charakterystyka W04:**

Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie metod recyklingu poszczególnych elementów samochodów

Weryfikacja:

egzamin pisemny zawierający od 4-6 pytań oraz ewentualnie egzamin ustny

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr1A\_W11

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_W, I.P6S\_WG.o, III.P6S\_WG

**Charakterystyka W05:**

Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie stosowanych urządzeń do recyklingu pojazdów samochodowych

Weryfikacja:

egzamin pisemny zawierający od 4-6 pytań oraz ewentualnie egzamin ustny

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr1A\_W11

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_W, I.P6S\_WG.o, III.P6S\_WG

**Charakterystyka W06:**

Zna trendy rozwojowe w budowie samochodów

Weryfikacja:

egzamin pisemny zawierający od 4-6 pytań oraz ewentualnie egzamin ustny

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr1A\_W09

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_W, I.P6S\_WG.o

**Charakterystyka W07:**

Ma uporządkowana wiedzę z zakresu oddziaływania szkodliwych materiałów eksploatacyjnych samochodów na środowisko naturalne

Weryfikacja:

egzamin pisemny zawierający od 4-6 pytań oraz ewentualnie egzamin ustny

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr1A\_W11, Tr1A\_W09, Tr1A\_W10

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** III.P6S\_WG, P6U\_W, I.P6S\_WG.o, I.P6S\_WK

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U01:**

Umie samodzielnie w oparciu literaturę potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie

Weryfikacja:

egzamin pisemny zawierający od 4-6 pytań oraz ewentualnie egzamin ustny

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr1A\_U01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_U, I.P6S\_UW.o

**Charakterystyka U02:**

Potrafi przygotować i przedstawić krótką prezentację poświęconą procesowi recyklingu w Polsce i wybranych krajach UE

Weryfikacja:

egzamin pisemny zawierający od 4-6 pytań oraz ewentualnie egzamin ustny

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr1A\_U03

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_U, I.P6S\_UK

**Charakterystyka U03:**

Potrafi wykorzystać poznane metody i zasady recyklingu do oceny działania systemu recyklingu w Polsce

Weryfikacja:

egzamin pisemny zawierający 4-6 pytań oraz ewentualnie egzamin ustny

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr1A\_U17, Tr1A\_U18

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_U, I.P6S\_UW.o, III.P6S\_UW.o