**Nazwa przedmiotu:**

Recykling pojazdów

**Koordynator przedmiotu:**

prof. nzw. 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:**

7 / rok ak. 2016/2017

**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 10 godz., udział w egzaminie 2 godz.

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

1,5 pkt ECTS (35 godz., w tym: praca na wykładach 30 godz., konsultacje 3 godz., udział w
egzaminach 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:**

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

**Limit liczby studentów:**

brak

**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 oraz akumulatorów i płynów eksploatacyjnych. Podane zostaną komputerowe systemy wspomagania recyklingu Omówione będą zastosowania 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 wykładu:
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 zakładów 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 stacji 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. Rodzaje i technologie recyklingu przepracowanych olejów z pojazdów samochodowych
13. Rodzaje i technologie recyklingu płynów eksploatacyjnych i 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 zawierający 4-6 pytań oraz ewentualnie egzamin ustny.

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

1. Ashby M.F., Jones D.R.H.: Materiały inżynierskie 1. Właściwości i zastosowania, WNT, Warszawa 1995
2. Boczkowska A., Kapuściński J., Puciłowski K., Wojciechowski S.: Kompozyty. Oficyna Wyd. Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2000
3. Dobrzański L.A.: Podstawy nauki o materiałach i metaloznawstwo. Materiały inżynierskie z podstawami projektowania materiałowego. WNT, Gliwice-Warszawa 2002
4. Mazurkiewicz S.: Tworzywa niemetalowe. Budowa, własności, przetwórstwo i zastosowanie. Wyd. Politechniki Krakowskiej, Kraków 1993
5. Chłopek Z. Ochrona środowiska naturalnego WKiŁ Warszawa 2002r.
6. Gronowicz J. Ochrona środowiska w transporcie lądowym, PWN 2003r.
7. Prawo ochrony środowiska, Dz.U.2001, poz.627
8. Osiński J.,Żach P: Wybrane zagadnienia recyklingu samochodów, WKiŁ 2006
9. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 o odpadach, Dz.U. 2001 nr 62 poz.628
10. Draniewicz B.: Recykling pojazdów wycofanych z eksploatacji – komentarz, Wyd. C.H.BECK 2006.

**Witryna www przedmiotu:**

www.wt.pw.edu.pl

**Uwagi:**

Przedmiot z uchwalonego przez Radę Wydziału wykazu dodatkowych przedmiotów obieralnych I, II, III na rok akademicki 2016/2017.
O ile nie powoduje to zmian w zakresie powiązań danego modułu zajęć z kierunkowymi efektami kształcenia w treściach kształcenia mogą być wprowadzane na bieżąco zmiany związane z uwzględnieniem najnowszych osiągnięć naukowych.

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt 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 efekty kierunkowe:** Tr1A\_W09, Tr1A\_W10, Tr1A\_W11

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W04, T1A\_W05, T1A\_W08, InzA\_W03, InzA\_W05, T1A\_W04, T1A\_W07, T1A\_W08, InzA\_W02, InzA\_W03, InzA\_W05, T1A\_W06, InzA\_W01

**Efekt 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 efekty kierunkowe:** Tr1A\_W09, Tr1A\_W10

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W04, T1A\_W05, T1A\_W08, InzA\_W03, InzA\_W05, T1A\_W04, T1A\_W07, T1A\_W08, InzA\_W02, InzA\_W03, InzA\_W05

**Efekt 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 efekty kierunkowe:** Tr1A\_W11

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W06, InzA\_W01

**Efekt W04:**

Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie metod recyklingu poszczególnych elementów samochodów

Weryfikacja:

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

**Powiązane efekty kierunkowe:** Tr1A\_W11

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W06, InzA\_W01

**Efekt 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 efekty kierunkowe:** Tr1A\_W11

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W06, InzA\_W01

**Efekt W06:**

Zna trendy rozwojowe w budowie samochodów

Weryfikacja:

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

**Powiązane efekty kierunkowe:** Tr1A\_W09

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W04, T1A\_W05, T1A\_W08, InzA\_W03, InzA\_W05

**Efekt 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 efekty kierunkowe:** Tr1A\_W09, Tr1A\_W10, Tr1A\_W11

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W04, T1A\_W05, T1A\_W08, InzA\_W03, InzA\_W05, T1A\_W04, T1A\_W07, T1A\_W08, InzA\_W02, InzA\_W03, InzA\_W05, T1A\_W06, InzA\_W01

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt 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 efekty kierunkowe:** Tr1A\_U01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U01

**Efekt 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 efekty kierunkowe:** Tr1A\_U03

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U02, T1A\_U03, T1A\_U04

**Efekt 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 efekty kierunkowe:** Tr1A\_U17, Tr1A\_U18

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U13, InzA\_U05, T1A\_U13, InzA\_U05