**Nazwa przedmiotu:**

Technologia wytwarzania i napraw samochodów

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Piotr Zdanowicz, adiunkt, Zakład Budowy i Eksploatacji Środków Transportu, Wydział Transportu Politechniki Warszawskiej

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Transport

**Grupa przedmiotów:**

Specjalnościowe

**Kod przedmiotu:**

**Semestr nominalny:**

5 / rok ak. 2022/2023

**Liczba punktów ECTS:**

6

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

168 godz., w tym: praca na wykładach 30 godz., wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych 15 godz., udział w zajęciach projektowych 15 godz., zapoznanie się z literaturą przedmiotu 25 godz., przygotowanie się do kolokwium z wykładu 15 godz., przygotowanie się do kolokwiów z ćwiczeń laboratoryjnych 15 godz., wykonanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych 25 godz., przygotowanie pracy projektowej poza godzinami zajęć 25 godz., konsultacje w zakresie wykładu 1 godz., konsultacje w zakresie ćwiczeń laboratoryjnych 1 godz., konsultacje w zakresie zajęć projektowych 1 godz.

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

2,5 pkt. ECTS (63 godz., w tym: praca na wykładach 30 godz., wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych 15 godz., udział w zajęciach projektowych 15 godz., konsultacje w zakresie wykładu 1 godz., konsultacje w zakresie ćwiczeń laboratoryjnych 1 godz., konsultacje w zakresie zajęć projektowych 1 godz.).

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

3,5 pkt. ECTS (97 godz. w tym: wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych 15 godz., udział w zajęciach projektowych 15 godz., przygotowanie się do kolokwiów z ćwiczeń laboratoryjnych 15 godz., wykonanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych 25 godz., przygotowanie pracy projektowej poza godzinami zajęć 25 godz., konsultacje w zakresie ćwiczeń laboratoryjnych 1 godz., konsultacje w zakresie zajęć projektowych 1 godz.).

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 30h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 15h |
| Projekt:  | 15h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

**Limit liczby studentów:**

Wykład: 100 osób, ćwiczenia projektowe: 18 osób, zajęcia laboratoryjne: 12 osób.

**Cel przedmiotu:**

Celem wykładu jest zapoznanie studentów z metodami, technikami i materiałami wykorzystywanymi w procesie produkcji i naprawy samochodów. Ćwiczenia laboratoryjne służą zdobyciu praktycznych umiejętności w zakresie badań weryfikacyjnych wybranych podzespołów samochodu, a zajęcia projektowe dotyczą opracowywania dokumentacji technologicznej procesu produkcji lub naprawy.

**Treści kształcenia:**

Wykład:
Technologie, metody i materiały stosowane w produkcji pojazdów samochodowych. Własności i zasady doboru materiałów do budowy pojazdów. Podstawowe sposoby kształtowania elementów pojazdów. Obróbka cieplna i cieplno-chemiczna części samochodowych. Podstawy technologii łączenia części i montażu zespołów pojazdów. Pokrycia techniczne, ochronne i dekoracyjne stosowane w produkcji pojazdów.
Systemy napraw pojazdów. Technologie, metody i materiały stosowane w procesie naprawy pojazdów samochodowych Grupy selekcyjne i wymiary naprawcze. Sposoby weryfikacji części w procesie naprawy. Dokumentacja technologiczna procesu naprawy elementów samochodowych. Sposoby napraw wybranych elementów pojazdów.
Ćwiczenia projektowe:
Proces technologiczny produkcji i naprawy samochodu. Tworzenie dokumentacji technologicznej. Dobór wyposażenia stanowisk naprawczych. Procedury demontażu i montażu przykładowych podzespołów. Weryfikacja części. Wykorzystanie systemu wymiarów naprawczych. Zastosowanie typowych metod, technologii i materiałów w procesie naprawy wybranych podukładów.
Zajęcia laboratoryjne:
Zasady, metody, urządzenia i narzędzia stosowane podczas demontażu i montażu podzespołów pojazdu. Badania weryfikacyjne przykładowych elementów samochodu. Wykorzystanie systemu wymiarów naprawczych. Zastosowanie dokumentacji technologicznej w procesie naprawy elementów samochodowych. Wykorzystanie typowych metod, technologii i materiałów w procesie naprawy wybranych podukładów. Zastosowanie pokryć technicznych, ochronnych i dekoracyjnych w procesie naprawy pojazdów.

**Metody oceny:**

Wykład:
Podstawową formą zaliczenia wykładu jest kolokwium pisemne. Kolokwium obejmuje od 4 pytania (polecenia) otwarte. Warunkiem uzyskania oceny pozytywnej z kolokwium jest uzyskanie wskaźnika jakościowego oceny powyżej 50% za wszystkie pytania łącznie.
Ćwiczenia projektowe:
Wykonanie i ustne zrelacjonowanie projektu oraz udzielenie odpowiedzi na 2 pytania (warunkiem zaliczenia projektu jest poprawne zrealizowanie przynajmniej 50% wszystkich poleceń łącznie).
Zajęcia laboratoryjne:
Kolokwium ustne lub pisemne z każdego ćwiczenia (warunkiem zaliczenia danego ćwiczenia jest udzielenie przynajmniej 50% odpowiedzi na 2 pytania) oraz wykonanie i zaliczenie sprawozdania z każdego ćwiczenia przez zespół laboratoryjny. Ocena końcowa z ćwiczeń laboratoryjnych jest średnią arytmetyczną ocen cząstkowych z poszczególnych tematów (wszystkie oceny cząstkowe z poszczególnych tematów muszą być pozytywne).
Ocena zintegrowana:
Zintegrowana ocena końcowa z przedmiotu jest średnią arytmetyczną oceny z wykładu, oceny końcowej z ćwiczeń laboratoryjnych oraz oceny z projektu.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

Literatura podstawowa:
1) Abramek K. F., Uzdowski M.: Podstawy obsługiwania i napraw. WKŁ, Warszawa 2009 r.
2) Uzdowski M., Abramek K. F., Garczyński K.: Eksploatacja techniczna i naprawa. WKŁ, Warszawa 2003 r.
3) Wróblewski P.: Naprawa podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych. WKŁ, Warszawa 2017 r.
4) Markowski M., Stanik Z.: Naprawa zespołów i podzespołów pojazdów samochodowych. Nowa Era, Warszawa 2015 r.
5) Adamiec P., Dziubiński J., Filipczyk J.: Technologia napraw pojazdów samochodowych. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2002 r.
Literatura uzupełniająca:
1) Gabryelewicz M. Podwozia i nadwozia pojazdów samochodowych. Budowa, obsługa, diagnostyka i naprawa cz. 1 i 2. WKŁ, Warszawa 2018 r.
2) Zając P., Silniki pojazdów samochodowych. Budowa, obsługa, diagnostyka i naprawa. WKŁ, Warszawa 2018 r.
3) Raatz B.: Poradnik blacharza samochodowego. RG MEDIA, Białe Błota 2011 r.
4) Raatz B.: Poradnik lakiernika samochodowego. RG MEDIA, Białe Błota 2011 r.

**Witryna www przedmiotu:**

www.wt.pw.edu.pl

**Uwagi:**

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:**

Zna technologie, metody i materiały stosowane w produkcji i naprawy pojazdów samochodowych.

Weryfikacja:

Kolokwium pisemne z wykładu; warunkiem minimalnym osiągnięcia efektu jest uzyskanie wskaźnika jakościowego oceny powyżej 50% za pytania w zakresie tematycznym tego efektu.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr1A\_W09, Tr1A\_W12

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

**Charakterystyka W02:**

Zna własności i zasady doboru materiałów do budowy pojazdów, podstawowe sposoby kształtowania elementów pojazdów oraz metody obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej części samochodowych.

Weryfikacja:

Kolokwium pisemne z wykładu; warunkiem minimalnym osiągnięcia efektu jest uzyskanie wskaźnika jakościowego oceny powyżej 50% za pytania w zakresie tematycznym tego efektu.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr1A\_W09, Tr1A\_W12

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

**Charakterystyka W03:**

Zna podstawy technologii łączenia części i montażu zespołów pojazdów oraz pokrycia techniczne, ochronne i dekoracyjne stosowane w produkcji i naprawie pojazdów.

Weryfikacja:

Kolokwium pisemne z wykładu; warunkiem minimalnym osiągnięcia efektu jest uzyskanie wskaźnika jakościowego oceny powyżej 50% za pytania w zakresie tematycznym tego efektu.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr1A\_W12, Tr1A\_W09

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

**Charakterystyka W04:**

Zna dokumentację technologiczną procesu produkcji i naprawy elementów samochodowych oraz sposoby napraw wybranych elementów pojazdów.

Weryfikacja:

Kolokwium pisemne z wykładu; warunkiem minimalnym osiągnięcia efektu jest uzyskanie wskaźnika jakościowego oceny powyżej 50% za pytania w zakresie tematycznym tego efektu.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr1A\_W09, Tr1A\_W12

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

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U01:**

Potrafi nadzorować proces demontażu i montażu podzespołów pojazdu, dokonywać weryfikacji elementów samochodu i posługiwać się systemem wymiarów naprawczych.

Weryfikacja:

Kolokwia pisemne lub ustne z ćwiczeń laboratoryjnych i sprawozdania z ich realizacji; warunkiem minimalnym osiągnięcia efektu jest uzyskanie wskaźnika jakościowego oceny powyżej 50% za polecenia w zakresie tematycznym tego efektu.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr1A\_U02, Tr1A\_U18, Tr1A\_U22

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

**Charakterystyka U02:**

Potrafi tworzyć i wykorzystywać dokumentację technologiczną, stosować typowe metody, technologie i materiałów w procesie naprawy wybranych podukładów z uwzględnieniem pokryć technicznych, ochronnych i dekoracyjnych.

Weryfikacja:

Kolokwia pisemne lub ustne z ćwiczeń laboratoryjnych i sprawozdania z ich realizacji oraz wykonanie i zrelacjonowanie projektu; warunkiem minimalnym osiągnięcia efektu jest uzyskanie wskaźnika jakościowego oceny powyżej 50% za polecenia w zakresie tematycznym tego efektu.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr1A\_U02, Tr1A\_U03, Tr1A\_U24

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

**Charakterystyka U03:**

Ma umiejętność opracowywania procesu technologicznego produkcji i naprawy samochodu oraz procedur demontażu i montażu przykładowych podzespołów z uwzględnieniem doboru wyposażenia stanowisk naprawczych.

Weryfikacja:

Wykonanie i zrelacjonowanie projektu; warunkiem minimalnym osiągnięcia efektu jest uzyskanie wskaźnika jakościowego oceny powyżej 50% za polecenia w zakresie tematycznym tego efektu.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr1A\_U20, Tr1A\_U24

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