**Nazwa przedmiotu:**

Pokładowa diagnostyka pojazdów

**Koordynator przedmiotu:**

Dr inż. Marcin K. Wojs

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Mechatronika Pojazdów i Maszyn Roboczych

**Grupa przedmiotów:**

Specjalnościowe

**Kod przedmiotu:**

1150-MTMTR-IZP-0407

**Semestr nominalny:**

6 / rok ak. 2019/2020

**Liczba punktów ECTS:**

3

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

1) Liczba godzin kontaktowych – 24, w tym:
a) wykład – 8 godz.;
b) laboratorium – 8 godz.;
c) konsultacje – 8 godzin.
2) Praca własna studenta – 52 godzin, w tym:
a) 10 godzin – przygotowanie do wykładów,
b) 15 godzin – przygotowanie do zajęć laboratoryjnych,
c) 15 godzin – przygotowanie sprawozdań,
d) 12 godzin – przygotowanie się do 2 prezentacji.
3) RAZEM – suma godzin pracy własnej i godzin kontaktowych – 76 godzin

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

0,96 punkt ECTS – liczba godzin kontaktowych – 24, w tym:
a) wykład – 8 godz.;
b) laboratorium – 8 godz.;
c) konsultacje – 8 godzin.

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

0,32 punktu ECTS – 8 godzin, w tym:
a) laboratorium – 8 godz.;

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 8h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 8h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Znajomość budowy układów samochodu objętych sterowaniem elektronicznym. Znajomość stosowanych praktycznie rozwiązań konstrukcyjnych tych układów. Znajomość podstawowych praw elektrotechniki ogólnej.

**Limit liczby studentów:**

zgodnie z zarządzeniem Rektora PW

**Cel przedmiotu:**

Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z zagadnieniami wykrywania i sygnalizacji usterek w elektronicznie sterowanych układach samochodu. Metodyka wyszukiwania usterek na podstawie symptomów i sygnalizowanych kodów. Planowanie procedur wykrywania usterek.

**Treści kształcenia:**

Wykład:
1. Zagadnienia wstępne. Elektroniczne układy sterowania występujące we współczesnych samochodach osobowych.
2. Ogólne zasady wykrywania usterek. Typowa aparatura diagnostyczna. Komunikacja multipleksowana w samochodzie.
3. Diagnostyka układów sterowania silnikiem – wtrysk paliwa , zapłon, układy sterowania napełnieniem, inne układy sterowania silników o zapłonie iskrowym.
4. Sterowanie prędkością obrotową biegu jałowego i elektronicznie sterowane przepustnice. Silniki ZI o bezpośrednim wtrysku paliwa.
5. Zastosowanie technologii sterowania wtryskiem paliwa silników ZI do silników ZS podobieństwa i różnice.
6. Układy ograniczenia emisji szkodliwych składników spalin w silnikach ZI i ZS.
7. Sterowanie automatycznymi układami napędowymi Sterowanie zautomatyzowanymi skrzyniami biegów.
8. Sterowanie elektroniczne w układzie kierowniczym. Układy kierownice na 4 koła.
9. Układy wspomagające działanie hamulców ABS EBD, etc.
10. Układy zapobiegające poślizgom bocznym i układy sterowania siła napędową.
11. Elektronicznie sterowane układy zawieszenia sterowanie tłumieniem i sztywnością.
11. Układy bezpieczeństwa biernego – Poduszki powietrzne, pasy bezpieczeństwa.
12. Układy zabezpieczenia przed kradzieżą alarm, immobilizer
13. Układy komfortu i ich sterowanie, wykorzystanie GSM I GPS.
14. Wybrane inne układy samochodu.
15 Zajęcia podsumowujące oraz zaliczeniowe.
Laboratorium:
Praktyczne zapoznanie się z zasadą działania i diagnostyką układów pojazdów. 1. Diagnostyka systemu regulacji siły hamowania ABS/ASR.
2. Diagnostyka systemu bezpieczeństwa biernego SRS.
3. Diagnostyka samochodu osobowego BMW.
4. Diagnostyka silnika GM.
5. Diagnostyka szeregowa i równoległa - Tester diagnostyczny ADP 196
6. Diagnostyka silnika spalinowego.
7. Badania symulacyjne reaktora katalitycznego.
8. Diagnostyka komputerowa układu doładowania silnika z zapłonem samoczynnym.
9. Diagnostyka silnika o ZS na podstawie wykresu indykatorowego.
10. Aplikacje mobilne do diagnostyki pokładowej.

**Metody oceny:**

Wykład: Dwa sprawdziany w ciągu semestru.
Laboratorium: Raporty z wykonania ćwiczeń laboratoryjnych.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

1. A. Gajek, Z. Juda: Czujniki. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa, 2008.
2. D. Schmidt (edytor): Mechatronika. REA, Warszawa, 2002.
3. J. Reimpell, J. Betzler: Podwozia samochodów. Podstawy konstrukcji. WKŁ, Warszawa, 2008.
4. W. Serdecki: Badania silników spalinowych. Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2012.
5. U. Rokosch Układy oczyszczania spalin i pokładowe systemy diagnostyczne samochodów. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa, 2007.
6. K. Sitek, S. Syta: Badania stanowiskowe i diagnostyka. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa, 2011.

**Witryna www przedmiotu:**

http://www.simr.pw.edu.pl/ip/Instytut-Pojazdow/Dydaktyka/Laboratoria/Laboratorium-Pokladowej-Diagnostyki-Pojazdow

**Uwagi:**

-

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt 1150-MTMTR-IZP-0407\_W1:**

Znajomość budowy układów samochodu objętych sterowaniem elektronicznym.

Weryfikacja:

Sprawdzian

**Powiązane efekty kierunkowe:** KMchtr\_W17, KMchtr\_W18, KMchtr\_W19, KMchtr\_W20

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

**Efekt 1150-MTMTR-IZP-0407\_W2:**

Znajomość stosowanych praktycznie rozwiązań konstrukcyjnych tych układów.

Weryfikacja:

Sprawdzian

**Powiązane efekty kierunkowe:** KMchtr\_W17, KMchtr\_W18, KMchtr\_W19, KMchtr\_W20

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

**Efekt 1150-MTMTR-IZP-0407\_W3:**

Znajomość podstawowych praw elektrotechniki ogólnej.

Weryfikacja:

Sprawdzian

**Powiązane efekty kierunkowe:** KMchtr\_W17, KMchtr\_W18, KMchtr\_W19, KMchtr\_W20

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

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt 1150-MTMTR-IZP-0407\_U1:**

Umie interpretować i rozwiązywać zagadnienia wykrywania i sygnalizacji usterek w elektronicznie sterowanych układach samochodu.

Weryfikacja:

Ocena sprawozdania z ćw. laboratoryjnego.

**Powiązane efekty kierunkowe:** KMchtr\_U15, KMChtr\_U16, KMchtr\_U17, KMchtr\_U18

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U11, T1A\_U12, InzA\_U06, InzA\_U08, T1A\_U08, T1A\_U09, T1A\_U10, T1A\_U08, T1A\_U09, T1A\_U15, T1A\_U16

**Efekt 1150-MTMTR-IZP-0407\_U2:**

Potrafi zastosować metodykę wyszukiwania usterek na podstawie symptomów i sygnalizowanych kodów.

Weryfikacja:

Ocena sprawozdania z ćw. laboratoryjnego.

**Powiązane efekty kierunkowe:** KMchtr\_U15, KMChtr\_U16, KMchtr\_U17, KMchtr\_U18

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U11, T1A\_U12, InzA\_U06, InzA\_U08, T1A\_U08, T1A\_U09, T1A\_U10, T1A\_U08, T1A\_U09, T1A\_U15, T1A\_U16

**Efekt 1150-MTMTR-IZP-0407\_U3:**

Potrafi planować procedury wykrywania usterek.

Weryfikacja:

Ocena prezentacji, sprawozdanie z ćw. laboratoryjnego.

**Powiązane efekty kierunkowe:** KMchtr\_U15, KMChtr\_U16, KMchtr\_U17, KMchtr\_U18

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U11, T1A\_U12, InzA\_U06, InzA\_U08, T1A\_U08, T1A\_U09, T1A\_U10, T1A\_U08, T1A\_U09, T1A\_U15, T1A\_U16

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt 1150-MTMTR-IZP-0407\_K1:**

Potrafi współdziałać i pracować w grupie przy realizacji ćwiczeń laboratoryjnych i opracowywaniu sprawozdania, przyjmując w niej różne role

Weryfikacja:

Ocena wykonywania zadań w trakcie realizacji ćwiczeń i ocena sprawozdania.

**Powiązane efekty kierunkowe:** KMchtr\_K02, KMchtr\_K04

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_K02, InzA\_K01, T1A\_K03, T1A\_K04