**Nazwa przedmiotu:**

Wprowadzanie do mechatroniki

**Koordynator przedmiotu:**

prof. dr hab. inż. Stanisław Radkowski

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Inżynieria Pojazdów Elektrycznych i Hybrydowych

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

1150-00000-ISP-0390

**Semestr nominalny:**

3 / rok ak. 2017/2018

**Liczba punktów ECTS:**

2

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

1) Liczba godzin kontaktowych - 32, w tym;
a) wykład - 15 godz.;
b) laboratorium- 15 godz.;
c) konsultacje - 2 godz.

2) Praca własna studenta – 28 godz., w tym;
a) realizacja zadań domowych: 4 godz.;
b) przygotowanie do zajęć (w tym studia literaturowe): 10 godz.;
c) przygotowania do kolokwium zaliczeniowego: 10 godz.

3) RAZEM – 50 godz.

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

1,3 punktu ECTS – liczba godzin kontaktowych - 32, w tym:
a) wykład - 15 godz.;
c) laboratorium- 15 godz.;
e) konsultacje - 2 godz.;

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

1,2 punktu ECTS - 30 godzin pracy studenta, w tym:
a) udział w ćwiczeniach laboratoryjnych - 15 godzin,
b) sporządzenie sprawozdania z laboratorium - 5 godzin,
c) przygotowanie zajęć - 10 godzin.

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

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

**Wymagania wstępne:**

Wymagana jest znajomość podstaw mechatroniki, mechaniki, elektroniki oraz fizyki.

**Limit liczby studentów:**

zgodnie z zarządzeniem Rektora

**Cel przedmiotu:**

Celem przedmiotu jest przekazanie wiedzy studentom z zakresu zastosowania mechatroniki w przemyśle oraz życiu codzienny. Na wykładzie oraz laboratorium opisywane są: roboty przemysłowe, układy sterowania pojazdami, nowoczesne zabawki, zaawansowany sprzęt gospodarstwa domowego, urządzenia automatyki i robotyki, obrabiarki sterowane numerycznie, aparatura medyczna, technologie MEMS i MOEMS, obszary pomiarów w zakresie nano, nanotechnologia, optyka, informatyka, mikromechanika, techniki multimedialne.

**Treści kształcenia:**

Wykład:
Ogólna wiedza o urządzeniach i układach mechatronicznych. Część wykładowa składa się m.in. z:
1. Wiedzy wstępnej (podstawowe pojęcia): co to jest mechatronika i czym się zajmuje,
2. Zasady działania, budowy oraz przykładów zastosowania czujników.
3. Zasady działania, budowy oraz przykładów zastosowania oraz aktuatorów.
4. Przesyłanie informacji w pojeździe, systemy odczytywania i przekazywania informacji oraz kody liczbowe jako informacja,
5. Systemy liczbowe, systemy logiczne (bramki cyfrowe), analiza sygnałów,
6. Regulacja i systemy regulacji w układach mechatronicznych,
7. Energia i jej analogie w układach: elektrycznym, mechanicznym, pneumatycznym i hydraulicznym.

Laboratorium:
Praktyczne zapoznanie się z systemami mechatronicznymi.
1. Podstawowe elementy układów hydraulicznych - badania,
2. Układy regulacji - identyfikacja obiektu i dobór parametrów regulatora,
3. Wykorzystanie układów sensorycznych i wykonawczych robota mobilnego w środowisku Matlab,
4. Programowanie robota w języku MATLAB,
5. Programowanie DSM,
6. Model manipulatora.

**Metody oceny:**

Laboratorium:
Każde ćwiczenie laboratoryjne ocenione zostaje bezpośrednio po jego zakończeniu. Podstawą oceny jest poprawne wykonanie ćwiczenia (sprawozdanie) oraz zaliczenie, po wykonaniu ćwiczenia, części teoretycznej. Warunkiem koniecznym zaliczenia laboratorium jest odrobienie w danym semestrze wszystkich ćwiczeń przewidzianych w programie przedmiotu i zaliczenie każdego ćwiczenia na co najmniej 3. Ocena końcowa laboratorium jest ustalana na podstawie średniej liczby ocen uzyskanych z poszczególnych ćwiczeń objętych harmonogramem zajęć laboratoryjnych. Średnia odpowiada, po zaokrągleniu, ocenie końcowej.
Wykład:
Zaliczenie części wykładowej odbywa się podczas kolokwium. Ponadto wiedza zdobyta na zajęciach weryfikowana jest na zajęciach laboratoryjnych poprzez zaliczenie części teoretycznej, w przypadku zaliczenia lab na 4,5 lub 5 student zalicza część wykładową na 3. Studentowi przysługuje możliwość poprawy oceny poprzez napisanie kolokwium. Warunkiem koniecznym zaliczenia wykładu jest zaliczenie kolokwium na co najmniej 3.
Ocena łączna:
Ocena łączna z przedmiotu jest średnią z ocen uzyskanych z części laboratoryjnej oraz wykładowej. Warunkiem otrzymania oceny pozytywnej jest zaliczenie no ocenę minimum 3.0 obu części: laboratoryjnej i wykładowej.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

1. A. Gajek, Z. Juda: Czujniki. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa, 2008. http://WWW.ibuk.pl/korpo/fiszka.php?id=771
2. D. Schmidt (edytor): Mechatronika. REA, Warszawa, 2002.
3. M. Olszewski: Podstawy Mechatroniki. REA, Warszawa, 2008.
4. C. White, M. Randall: Kody Usterek. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa, 2008.
5. E. A. Zogbaum: Poradnik mechanika samochodowego . Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa, 2011.
Materiały zamieszczone na stronie przedmiotu dostępne po zalogowaniu.

**Witryna www przedmiotu:**

http://www.mechatronika.simr.pw.edu.pl/

**Uwagi:**

Materiały dostępne w intranecie po zalogowaniu. Login i hasło studenci otrzymają na pierwszych zajęciach.

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt 1150-PE000-ISP-0234\_W1:**

Posiada wiedzę (matematyka, fizyka) o budowie i zasadzie działania systemów mechatronicznych w pojazdach elektrycznych i hybrydowych

Weryfikacja:

Dyskusja na wykładzie, kolokwium

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_W01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W01, T1A\_W07, InzA\_W02

**Efekt 1150-PE000-ISP-0234\_W2:**

Posiada wiedzę o sposobach diagnostyki czujników i elementów wykonawczych w mechatronice pojazdów, orientuje się w obecnych systemach diagnostycznych pojazdów elektrycznych i hybrydowych

Weryfikacja:

Dyskusja na wykładzie, kolokwium

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_W17

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W03, T1A\_W04, T1A\_W07

**Efekt 1150-PE000-ISP-0234\_W3:**

Posiada podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej; zna podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy obowiązujące w przemyśle motoryzacyjnym

Weryfikacja:

Dyskusja na wykładzie, kolokwium

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_W19

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W05

**Efekt 1150-PE000-ISP-0234\_W4:**

Posiada wiedzę pozwalająca na wykorzystanie czujników w układach sterowania i regulacji pojazdu

Weryfikacja:

Dyskusja w laboratorium, ustny sprawdzian przed dopuszczeniem do wykonywania ćwiczeń, wykonanie sprawozdania, zaliczenie kolokwium

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_W21

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W08

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt 1150-PE000-ISP-0234\_U1:**

Potrafi zdobyć odpowiednią wiedzę w celu zdobycia informacji o prawidłowej pracy układów mechatronicznych

Weryfikacja:

Dyskusja w laboratorium, ustny sprawdzian przed dopuszczeniem do wykonywania ćwiczeń, wykonanie sprawozdania, zaliczenie kolokwium

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U08

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U08, T1A\_U09

**Efekt 1150-PE000-ISP-0234\_U2:**

Potrafi wykorzystać zdobytą wiedze z analizy sygnałów oraz kodów liczbowych w celu wykorzystania oprogramowania diagnostycznego do analizy stanu podzespołów i układów w pojeździe ze względu na kryteria użytkowe i ekonomiczne.

Weryfikacja:

Dyskusja w laboratorium, ustny sprawdzian przed dopuszczeniem do wykonywania ćwiczeń, wykonanie sprawozdania

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U09

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U09, T1A\_U12, InzA\_U04

**Efekt 1150-PE000-ISP-0234\_U3:**

Potrafi przeprowadzić diagnostykę czujników stosowanych w pojazdach i określić ich wpływ na zagrożenie środowiska oraz sformułować specyfikację prostych systemów mechatronicznych

Weryfikacja:

Dyskusja w laboratorium, ustny sprawdzian przed dopuszczeniem do wykonywania ćwiczeń, wykonanie sprawozdania

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U13

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U08, T1A\_U13, InzA\_U05

**Efekt 1150-PE000-ISP-0234\_U4:**

Wpisz opis

Weryfikacja:

Dyskusja w laboratorium, ustny sprawdzian przed dopuszczeniem do wykonywania ćwiczeń, wykonanie sprawozdania

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U14

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U14, InzA\_U06

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt 1150-PE000-ISP-0234\_K1:**

Umie pracować indywidualnie i w zespole. Potrafi opracować i przedstawić sprawozdanie z wykonanej pracy. Ma świadomość jakie korzyści przynosi znajomość i rozwój mechatroniki.

Weryfikacja:

Wykonanie sprawozdania.

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_K04

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_K03, T1A\_K04