**Nazwa przedmiotu:**

Modelowanie systemów mechatronicznych

**Koordynator przedmiotu:**

Prof. dr hab. inż. Stanisław Radkowski. Mgr inż. Aleksandra Waszczuk-Młyńska

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Mechatronika Pojazdów i Maszyn Roboczych

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

1150-MT000-MZP-0531

**Semestr nominalny:**

1 / rok ak. 2020/2021

**Liczba punktów ECTS:**

2

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

1) Liczba godzin kontaktowych - 18, w tym:
a) wykład - 8 godz.;
b) laboratorium - 8 godz.;
c) konsultacje - 2 godz.
2) Praca własna studenta – 41, w tym:
a) studia literaturowe: 8 godz.
b) przygotowanie do zajęć: 8 godz.
c) przygotowania do kolokwium: 10 godz.
d) opracowanie sprawozdań: 15 godz.

3) RAZEM – 59 godzin.

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

0,6 punkt ECTS – liczba godzin kontaktowych - 18, w tym:
a) wykład - 8 godz.;
b) laboratorium - 8 godz.;
c) konsultacje - 2 godz.

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

0,8 punkt ECTS - 23 godzin pracy studenta, w tym:
a) udział w ćwiczeniach laboratoryjnych - 8 godzin;
b) sporządzenie sprawozdania z laboratorium – 15 godzin.

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

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

**Wymagania wstępne:**

Podstawy pomiarów wielkości dynamicznych, inżynieria programowania oraz podstawy automatyki

**Limit liczby studentów:**

zgodnie z zarządzeniem Rektora

**Cel przedmiotu:**

Zdobycie i rozszerzenie wiedzy z przedmiotów takich jak Matematyka czy Fizyka, umiejętność wykorzystywania jej do modelowania obiektów i systemów mechatronicznych. Poznanie aktualnego stanu wiedzy z zakresu systemów mechatronicznych i trendów ich rozwoju. Zdobycie umiejętności przeprowadzenia symulacji komputerowych i zinterpretowania uzyskanych wyników razem z wyciągnieciem wniosków. Nabycie umiejętności projektowania i modelowania układu mechatronicznego wraz z opracowaniem wyników własnej pracy.

**Treści kształcenia:**

 Wykład
1. Metodyka projektowania w mechatronice.
2. Teoria i technika systemów.
3. Modelowanie i symulacja w analizie systemów mechatronicznych.
4. Zasilacze i sterowniki napędów, elementy wykonawcze i sensoryczne w mechatronice.
5. Badania charakterystyk układów mechatronicznych.
6. Mechatroniczne układy pozycjonujące i roboty mobilne.
7. Mikromechanizmy i mikroroboty
Laboratorium
Projekty urządzeń wraz z procesem sterowania i dokumentacją. Modelowanie dynamiki robota balansującego w środowisku Matlab/Simulink, dobór regulatora, analiza wpływu niedokładnych parametrów obiektu na jakość regulacji, analiza wrażliwości obiektu regulacji na niedokładne dane o obiekcie dla różnych typów regulatorów.

**Metody oceny:**

Wykład:
Zaliczenie części wykładowej odbywa się podczas kolokwium. Warunkiem koniecznym zaliczenia wykładu jest zaliczenie kolokwium na ocenę co najmniej 3.
Laboratorium:
Każde ćwiczenie laboratoryjne ocenione zostaje bezpośrednio po jego zakończeniu. Podstawą oceny jest poprawne wykonanie projektu (sprawozdanie) oraz zaliczenie, po wykonaniu ćwiczenia, części teoretycznej. Warunkiem koniecznym zaliczenia laboratorium jest odrobienie w danym semestrze wszystkich ćwiczeń przewidzianych w programie 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.
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:**

Materiały pomocnicze umieszczone na stronie przedmiotu.

**Witryna www przedmiotu:**

http://www.mechatronika-simr.home.pl

**Uwagi:**

-

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt 1150-MT000-MZP-0531\_W1:**

Posiada rozszerzoną wiedzę z przedmiotów takich jak Matematyka czy Fizyka, Mechanika i potrafi wykorzystywać ją do modelowania systemów mechatronicznych

Weryfikacja:

Dyskusja na wykładzie, kolokwium

**Powiązane efekty kierunkowe:** KMchtr2\_W01, KMchtr2\_W03, KMchtr2\_W05

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W01, T2A\_W07, T1A\_W01, T2A\_W03, T2A\_W04, T2A\_W07, InzA\_W02, InzA\_W05

**Efekt 1150-MT000-MZP-0531\_W2:**

Zna aktualny stan wiedzy z zakresu systemów mechatronicznych i trendy ich rozwoju

Weryfikacja:

Dyskusja na wykładzie, kolokwium

**Powiązane efekty kierunkowe:** KMchtr2\_W06, KMchtr2\_W09

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W02, T2A\_W07, InzA\_W02, InzA\_W03, InzA\_W05, T2A\_W02, T2A\_W05, InzA\_W02

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt 1150-MT000-MZP-0531\_U1:**

Potrafi przeprowadzać symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski

Weryfikacja:

Dyskusja w laboratorium, wykonanie sprawozdania

**Powiązane efekty kierunkowe:** KMchtr2\_U09

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U08, T2A\_U11, T2A\_U15, InzA\_U01

**Efekt 1150-MT000-MZP-0531\_U2:**

Potrafi opracowywać wyniki własnej pracy

Weryfikacja:

Dyskusja w laboratorium, wykonanie sprawozdania

**Powiązane efekty kierunkowe:** KMchtr2\_U16

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U03, InzA\_U01

**Efekt 1150-MT000-MZP-0531\_U3:**

Potrafi zaprojektować i zamodelować układ mechatroniczny

Weryfikacja:

Dyskusja w laboratorium, wykonanie sprawozdania

**Powiązane efekty kierunkowe:** KMchtr2\_U14

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U18, T2A\_U19