**Nazwa przedmiotu:**

Komputerowe systemy w mechatronice

**Koordynator przedmiotu:**

Dr hab. inż. Jędrzej Mączak, prof. PW

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Inżynieria Pojazdów Elektrycznych i Hybrydowych

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

1150-PE000-PEP-0333

**Semestr nominalny:**

5 / rok ak. 2022/2023

**Liczba punktów ECTS:**

2

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

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

2) Praca własna studenta - 20 godz., w tym:
a) 15 godz. – bieżące przygotowywanie się studenta do ćwiczeń, studia literaturowe,
b) 5 godz. – przygotowywanie się studenta do kolokwium.

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

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

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

1,2 punkty ECTS - 50 godz., w tym:
a) udział w ćwiczeniach laboratoryjnych - 15 godz.;
b) przygotowywanie się do ćwiczeń laboratoryjnych i studia literaturowe- 15 godz

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

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

**Wymagania wstępne:**

Podstawowa znajomość programowania sterowników w językach C, Matlab oraz LabVIEW w zakresie przedmiotów Wprowadzenie do Inżynierii Programowania, Wprowadzenie do Systemów Mikroprocesorowych oraz Inżynieria Programowania.

**Limit liczby studentów:**

zgodnie z zarządzeniem Rektora

**Cel przedmiotu:**

Poznanie budowy, zasad programowania oraz architektur oprogramowania sterowników stosowanych w układach mechatronicznych i pojazdach.

**Treści kształcenia:**

Wykład:
Podstawowa wiedza z zakresu rejestracji i analizy sygnałów analogowych i cyfrowych w systemach czasu rzeczywistego. Zastosowanie układów I/O do wspomagania procesów sterowania w silnikach spalinowych. Algorytmy sterowania silnikami ZI i ZS. Komunikacja pomiędzy sterownikami w sieci CAN.

Laboratorium:
Pomiary wielkości fizycznych, synchronizacja sensorów i aktuatorów z zachowaniem rygorów czasowych, realizacja typowych zadań w układach sterowania. Wykorzystanie sieci wymiany danych. Tworzenie graficznych interfejsów użytkownika.

**Metody oceny:**

Wykład
Test sprawdzający stopień przyswojenia materiału. Ocena w skali 2-5.

Laboratorium
Sprawdzian przygotowania do zajęć laboratoryjnych (test na początku zajęć).
Ocena jakości oprogramowania napisanego podczas zajęć.
Stosowana jest ocena punktowa:
• test - 2 pkt,
• wykonanie ćwiczenia – 3 pkt.
Do zaliczenia ćwiczenia wymagane jest uzyskanie 3 punktów
Ocena końcowa jest średnią ocen ze wszystkich ćwiczeń (przeliczaną z ocen punktowych). Wymagane jest zaliczenie wszystkich ćwiczeń.

Ocena końcowa jest średnią z oceny z wykładu i z laboratorium

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

Paprocki K. Mikrokontrolery STM32 w praktyce. Wydawnictwo BTC, 2009.

Galewski M. STM32. Aplikacje i ćwiczenia w języku C. Wydawnictwo BTC, 2011.

The definitive guide to the ARM Cortex-M3. http://WWW.eecs.umich.edu/courses/eecs373/labsW14/refs/ M3%20Guide.pdf (dostęp 4.10.2015)

Reif K. Automotive Mechatronics. Automotive Networking, Driving Stability Systems, Electronics. Springer Vieweg, 2015

The definitive guide to the ARM Cortex-M3. http://www.eecs.umich.edu/courses/eecs373/labsW14/refs/ M3%20Guide.pdf (dostęp 4.10.2015)

Materiały do wykładów i laboratorium umieszczone w kursie LeON.

**Witryna www przedmiotu:**

Kurs LeON

**Uwagi:**

-

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka 1150-PE000-PEP-0333\_W1:**

Posiada wiedzę niezbędną do budowy programów służących do rejestracji i analizy sygnałów oraz budowy układów sterowania, w tym oprogramowania pracującego w systemach czasu rzeczywistego.

Weryfikacja:

Test sprawdzający na wykładzie.
Testy sprawdzające przygotowanie do zajęć i stopień przyswojenia wiadomości z poprzednich ćwiczeń.
Ocena jakości napisanego oprogramowania.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W14, K\_W15, K\_W17

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka 1150-PE000-PEP-0333\_W2:**

Posiada podstawową wiedzę o sieciach CAN stosowanych pojazdach i maszynach

Weryfikacja:

Test sprawdzający na wykładzie.
Testy sprawdzające przygotowanie do zajęć i stopień przyswojenia wiadomości z poprzednich ćwiczeń.
Ocena jakości napisanego oprogramowania.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W14

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka 1150-PE000-PEP-0333\_U1:**

Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz źródeł, także w języku angielskim; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji i wykorzystywać w budowie oprogramowania.

Weryfikacja:

Test sprawdzający na wykładzie.
Testy sprawdzające przygotowanie do zajęć i stopień przyswojenia wiadomości z poprzednich ćwiczeń.
Ocena jakości napisanego oprogramowania.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U01, K\_U06, K\_U10, K\_U17

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka 1150-PE000-PEP-0333\_U2:**

Potrafi samodzielnie pogłębiać wiedzę uzyskaną podczas wykładu oraz zajęć z programowania

Weryfikacja:

Test sprawdzający na wykładzie.
Testy sprawdzające przygotowanie do zajęć i stopień przyswojenia wiadomości z poprzednich ćwiczeń.
Ocena jakości napisanego oprogramowania.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U01, K\_U06, K\_U17

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka 1150-PE000-PEP-0333\_U3:**

Potrafi tworzyć oprogramowanie służące do rejestracji i analizy sygnałów dla systemów czasu rzeczywistego, przeprowadzać pomiary, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski.

Weryfikacja:

Test sprawdzający na wykładzie
Testy sprawdzające przygotowanie do zajęć i stopień przyswojenia wiadomości z poprzednich ćwiczeń.
Ocena jakości napisanego oprogramowania.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U01, K\_U06, K\_U17

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka 1150-PE000-PEP-0333\_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.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_K04

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**