**Nazwa przedmiotu:**

Wprowadzanie do systemów mikroprocesorowych

**Koordynator przedmiotu:**

Dr inż. Przemysław Szulim, dr hab. Jędrzej Mączak, prof PW

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Inżynieria Pojazdów Elektrycznych i Hybrydowych

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

1150-00000-ISP-0223

**Semestr nominalny:**

3 / rok ak. 2022/2023

**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 – 25 godzin, w tym:
a) 15 godz. – bieżące przygotowywanie się do laboratoriów i wykładów (analiza literatury),
b) 5 godz. – realizacja zadań domowych,
c) 5 godz. - przygotowywanie się do kolokwium ,

3) RAZEM – 57 godzin

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

1.2 punktu ECTS - 32 godziny w tym:
a) wykład -15godz.;
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 punktu ECTS - 30 godz., w tym:
a) 15 godz. - ćwiczenia laboratoryjne,
b) 10 godz. – przygotowywanie się do ćwiczeń laboratoryjnych,
c) 5 godz. - realizacja zadań domowych.

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

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

**Wymagania wstępne:**

Podstawowa znajomość języka programowania C

**Limit liczby studentów:**

zgodnie z zarządzeniem Rektora

**Cel przedmiotu:**

Celem przedmiotu jest poznanie zasad programowania oraz architektur oprogramowania sterowników stosowanych w układach mechatronicznych.

**Treści kształcenia:**

Wykład: Wybrane architektury mikroprocesorów. Zasada działania i programowania układów mikroprocesorowych. Układy licznikowe w systemach wbudowanych. Praca z przetwornikami A/C i C/A oraz peryferiami analogowymi. Porty komunikacyjne UART, CAN. Tworzenie prostych interfejsów użytkownika. Współczesne narzędzia wspomagające pracę programisty.
Laboratorium: Środowisko programistyczne i sprzęt - wprowadzenie do narzędzi. Konfiguracja mikrokontrolera - wprowadzenie do pracy na rejestrach. Porty wejścia-wyjścia. Liczniki. Porty komunikacyjne. Przetworniki A/C. Wprowadzenie do przerwań

**Metody oceny:**

Wykład: Ocena wykonanych przez studentów w ramach prac domowych programów komputerowych i/lub kolokwia.
Laboratorium: Sprawdziany uzyskanej wiedzy (wejściówki), ocena jakości oprogramowania napisanego podczas zajęć. Ocena końcowa z laboratorium jest średnią oceną ze wszystkich ćwiczeń.
Ocena łączna: średnia ocena z wykładu i laboratorium

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

Materiały pomocnicze umieszczone na stronie przedmiotu

**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.

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka 1150-00000-ISP-0223\_W1:**

Student posiada podstawową wiedzę na temat elementów składowych mikrokontrolera

Weryfikacja:

Weryfikacja wiedzy odbywa się w formie pisemnej poprzez odpowiedź na postawione pytanie przedmiotowe. Weryfikacja wiedzy odbywa się także w formie pisemnej na początku każdych zajęć laboratoryjnych gdzie student musi rozwiązać postawione przed nim zadanie.

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

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka 1150-00000-ISP-0223\_W2:**

Student rozumie istotę działania mikrokontrolera oraz przepływ informacji jaki w nim następuje.

Weryfikacja:

Weryfikacja wiedzy odbywa się w formie pisemnej poprzez odpowiedź na postawione pytanie przedmiotowe. Weryfikacja wiedzy odbywa się także w formie pisemnej na początku każdych zajęć laboratoryjnych gdzie student musi rozwiązać postawione przed nim zadanie.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W07

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka 1150-00000-ISP-0223\_W3:**

Student posiada podstawową wiedzę z zakresu narzędzi inżynierskich służących do programowania.

Weryfikacja:

Weryfikacja wiedzy studenta odbywa się na zajęciach laboratoryjnych poprzez ocenę postępu realizacji ćwiczeń

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W07

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka 1150-00000-ISP-0223\_U1:**

Student potrafi zrealizować postawione przed nim zadanie w postaci oprogramowania wybranego modułu peryferyjnego mikrokontrolera

Weryfikacja:

Weryfikacja nabytych umiejętności studenta odbywa się na zajęciach laboratoryjnych podczas ich realizacji. Podstawą zaliczenia danego ćwiczenia jest poprawne sporządzenie programu zgodnie z instrukcją dołączoną do ćwiczenia.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U01, K\_U05, K\_U06, K\_U10, K\_U12, K\_U17, K\_U21

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka 1150-00000-ISP-0223\_U2:**

Student potrafi posługiwać się wybranymi narzędziami inżynierskimi służącymi do programowania oraz obserwacji wykonywania programu przez mikrokontroler

Weryfikacja:

Weryfikacja umiejętności odbywa się na zajęciach laboratoryjnych poprzez realizacje zadań wskazanych w instrukcji dołączonej do każdego ćwiczenia.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U10

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka 1150-00000-ISP-0223\_U3:**

Student potrafi prezentować wyniki oraz formułować wnioski płynące z przeprowadzonego ćwiczenia.

Weryfikacja:

Umiejętność formułowania prawidłowych wniosków oceniana jest poprzez indywidualną rozmowę przy stanowisku komputerowym gdzie student ma szansę zaprezentować otrzymane wyniki oraz wnioski płynące z obserwacji działania programu.

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

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka 1150-00000-ISP-0223\_K1:**

Weryfikacja:

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_K04

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**