**Nazwa przedmiotu:**

Systemy czasu rzeczywistego - projekt

**Koordynator przedmiotu:**

Dr hab. inż. Jędrzej Mączak, prof. PW

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Systemy Mechatroniczne w Rolnictwie Precyzyjnym

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

1150-MT000-000-0535

**Semestr nominalny:**

1 / rok ak. 2016/2017

**Liczba punktów ECTS:**

2

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

1) Liczba godzin kontaktowych - 32 godz., w tym:
 a) zajęcia projektowe - 30 godz.;
 b) konsultacje – 2 godz.
2) Praca własna studenta 20 godz. , w tym:
 a) 20 godz. – wykonywanie projektu w warunkach domowych, studia literaturowe,
3) RAZEM – 52 godz..

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

1.3 punktu ECTS – 32 godz., w tym:
a) zajęcia projektowe - 30 godz.;
b) konsultacje – 2 godz.

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

2 punkty ECTS - 52 godz., w tym:
a) udział w zajęciach projektowych - 30 godz.
b) wykonywanie projektu w warunkach domowych, studia literaturowe - 22 godz.

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 0h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 30h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Podstawowa znajomość programowania sterowników w językach C lub LabVIEW.
Podstawowa wiedza z zakresu analizy sygnałów

**Limit liczby studentów:**

Zgodnie z zarządzeniem Rektora

**Cel przedmiotu:**

Praktyczne wykorzystanie wiedzy z zakresu architektur i sposobów budowy oprogramowania sterowników pracujących w systemie czasu rzeczywistego (RT).
Poznanie zasad programowania układów We/Wy w sterownikach czasu rzeczywistego.

**Treści kształcenia:**

Projekt obejmuje wykonanie aplikacji zaznajamiającej z następującymi zagadnieniami:
• Podstawy systemów czasu rzeczywistego.
• Wielowątkowe architektury aplikacji czasu rzeczywistego
• Zasady doboru sterowników.
• Programowanie układów FPGA.
• Podstawy komunikacji i synchronizacji procesów w układach RT i FPGA.
• Programowanie układów we/wy sterowników (RT+FPGA).

**Metody oceny:**

Ocena za projekt jest ustalana na podstawie ocen uzyskanych podczas kolejnych etapów wykonywanego projektu, sprawdzianów na zajęciach oraz referatów wygłaszanych podczas zajęć.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

• Majdzik P. Programowanie współbieżne. Systemy czasu rzeczywistego. Helion, 2013
• LabVIEW Real-Time 1Course Manual. Materiały szkoleniowe firmy National Instruments.
• LabVIEW Real-Time 1Exercises. Materiały szkoleniowe firmy National Instruments.
• LabVIEW Real-Time 2Course Manual. Materiały szkoleniowe firmy National Instruments.
• LabVIEW Real-Time 2Course Manual. Materiały szkoleniowe firmy National Instruments.
• LabVIEW FPGA Course Manual. Materiały szkoleniowe firmy National Instruments.
• LabVIEW FPGA Exercises. Materiały szkoleniowe firmy National Instruments.
• Strona internetowa www.ni.com

Materiały dostępne na stronie przedmiotu.

**Witryna www przedmiotu:**

http://www.mechatronika.net.pl Materiały dostępne w intranecie po zalogowaniu. Login i hasło studenci otrzymują na pierwszych zajęciach.

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt 1150-MT000-000-0535-W1:**

Zna zasady doboru sterowników oraz budowy oprogramowania dla sterowników pracujących w systemach czasu rzeczywistego sterujących i nadzorujących pracę układów mechatronicznych pojazdów i maszyn rolniczych.

Weryfikacja:

Ocena jakości wykonanego projektu, w tym samodzielnie napisanego oprogramowania.

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_W07, K\_W11

**Powiązane efekty obszarowe:** ,

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt 1150-MT000-000-0535-U1:**

Potrafi zastosować wiedzę uzyskaną podczas wykładu, przygotowywania się do zajęć oraz zajęć z programowania.

Weryfikacja:

Testy sprawdzające przygotowanie do zajęć i stopień przyswojenia wiadomości z poprzednich etapów projektu.
Ocena jakości napisanego oprogramowania.

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U08

**Powiązane efekty obszarowe:**

**Efekt 1150-MT000-000-0535-U2:**

Potrafi korzystać z literatury obcojęzycznej w zakresie niezbędnym do przygotowywania się do zajęć.
Potrafi wygłosić krótkie wystąpienie w języku obcym na temat prowadzonego projektu

Weryfikacja:

Test na zajęciach sprawdzający nabyte umiejętności.
Testy sprawdzające przygotowanie do zajęć i stopień przyswojenia wiadomości z poprzednich ćwiczeń.
Ocena jakości napisanego oprogramowania.
Ocena wystąpienia w języku obcym.

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U18

**Powiązane efekty obszarowe:**

**Efekt 1150-MT000-000-0535-U3:**

Potrafi tworzyć oprogramowanie służące do rejestracji i analizy sygnałów dla systemów czasu rzeczywistego, przeprowadzać pomiary, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski.
Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł (w tym w języku angielskim) oraz integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, wyciągać wnioski i formułować merytoryczne opinie.

Weryfikacja:

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

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U20

**Powiązane efekty obszarowe:**