**Nazwa przedmiotu:**

Cyfrowe systemy sterowania I

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Andrzej Kochan, ad., Wydział Transportu Politechniki Warszawskiej Zakład Sterowania Ruchem i Infrastruktury Transportu

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Transport

**Grupa przedmiotów:**

Specjalnościowe

**Kod przedmiotu:**

TR.NMS212

**Semestr nominalny:**

2 / rok ak. 2020/2021

**Liczba punktów ECTS:**

2

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

60 godz., w tym praca na wykładach 18 godz., zapoznanie się ze wskazaną literaturą 18 godz., przygotowanie się do zaliczenia 22 godz., konsultacje 2 godz.

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

1,0 pkt ECTS (20 godz., w tym praca na wykładach 18 godz., konsultacje 2 godz.)

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

0

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

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

**Wymagania wstępne:**

brak

**Limit liczby studentów:**

brak

**Cel przedmiotu:**

Przekazanie wiedzy z zakresu budowy i programowania cyfrowych systemów sterowania, zwłaszcza pracujących w czasie rzeczywistym.

**Treści kształcenia:**

Treść wykładu:
Ogólna charakterystyka systemów sterowania: zadania i struktury systemów, systemy czasu rzeczywistego. Struktura systemu mikroprocesorowego. Charakterystyka pamięci stosowanych w układach mikroprocesorowych. Zasady sprzęgania mikroprocesora z układami wejściowymi i wyjściowymi. Systemy przerwań. Typowe elementy układów mikroprocesorowych: sprzęgi, liczniki, układy DMA. Budowa i zasada działania przykładowych mikroprocesorów, komputery jednoukładowe, koprocesory arytmetyczne. Zasady programowania mikroprocesorów, asemblery. Systemy wieloprocesorowe i wielokomputerowe. Sieci komputerowe: budowa sieci, organizacja pracy w sieciach, sieci czasu rzeczywistego. Budowa i oprogramowanie sterowników PLC; programy drabinkowe i grafcety. Przykłady systemów sterowania.

**Metody oceny:**

Ocena jest przeprowadzana na podstawie egzaminu po zakończonym semestrze. Studenci odpowiadają na punktowane pytania. Ocena jest pozytywna jeżeli student otrzyma więcej niż połowę punktów przewidzianą za pytania dotyczące każdego efektu z osobna.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

Wskazana przez prowadzącego.

**Witryna www przedmiotu:**

www.it.pw.edu.pl/~ako/css1

**Uwagi:**

O ile nie powoduje to zmian w zakresie powiązań danego modułu zajęć z kierunkowymi efektami kształcenia w treściach kształcenia mogą być wprowadzane na bieżąco zmiany związane z uwzględnieniem najnowszych osiągnięć naukowych.

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W01:**

Posiada wiedzę teoretyczną na temat struktur i elementów cyfrowych systemów sterowania, zadań przez nie realizowanych, zasad działania tych systemów i współpracy ich elementów

Weryfikacja:

Weryfikacja efektu jest realizowana w czasie egzaminu po zakończonym semestrze. Studenci odpowiadają na punktowane pytania. Efekt jest uzyskany jeżeli student otrzyma więcej niż połowę punktów przewidzianą za pytania dotyczące efektu.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr2A\_W06, Tr2A\_W09

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P7S\_WG, III.P7S\_WG.o

**Charakterystyka W02:**

Posiada wiedzę teoretyczną na temat struktur i zadań komputerowych sieci przemysłowych

Weryfikacja:

Weryfikacja efektu jest realizowana w czasie egzaminu po zakończonym semestrze. Studenci odpowiadają na punktowane pytania. Efekt jest uzyskany jeżeli student otrzyma więcej niż połowę punktów przewidzianą za pytania dotyczące efektu.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr2A\_W06, Tr2A\_W09

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P7S\_WG, III.P7S\_WG.o

**Charakterystyka W03:**

Posiada wiedzę teoretyczną na temat struktur i zadań sterowników PLC oraz zasad ich programowania

Weryfikacja:

Weryfikacja efektu jest realizowana w czasie egzaminu po zakończonym semestrze. Studenci odpowiadają na punktowane pytania. Efekt jest uzyskany jeżeli student otrzyma więcej niż połowę punktów przewidzianą za pytania dotyczące efektu.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr2A\_W06, Tr2A\_W09

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P7S\_WG, III.P7S\_WG.o

**Charakterystyka W04:**

Posiada wiedzę teoretyczną na temat ograniczeń pracy w czasie rzeczywistym oraz mechnizmów pozwalających na ich przestrzeganie

Weryfikacja:

Weryfikacja efektu jest realizowana w czasie egzaminu po zakończonym semestrze. Studenci odpowiadają na punktowane pytania. Efekt jest uzyskany jeżeli student otrzyma więcej niż połowę punktów przewidzianą za pytania dotyczące efektu.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr2A\_W06, Tr2A\_W09

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P7S\_WG, III.P7S\_WG.o

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U01:**

Umie zidentyfikować cyfrowy system sterowania, jego strukturę oraz rozróżnić jego elementy

Weryfikacja:

Weryfikacja efektu jest realizowana w czasie egzaminu po zakończonym semestrze. Studenci odpowiadają na punktowane pytania. Efekt jest uzyskany jeżeli student otrzyma więcej niż połowę punktów przewidzianą za pytania dotyczące efektu.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr2A\_U10, Tr2A\_U14

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** III.P7S\_UW.2.o, I.P7S\_UW

**Charakterystyka U02:**

Umie zastosować mikroprocesor, sterownik PLC do sterowania wraz z układami pryferyjnymi

Weryfikacja:

Weryfikacja efektu jest realizowana w czasie egzaminu po zakończonym semestrze. Studenci odpowiadają na punktowane pytania. Efekt jest uzyskany jeżeli student otrzyma więcej niż połowę punktów przewidzianą za pytania dotyczące efektu.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr2A\_U10, Tr2A\_U14

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P7S\_UW, III.P7S\_UW.2.o