**Nazwa przedmiotu:**

Układy Sterowania Automatycznego

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Andrzej Chmielniak

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Automatyka i Robotyka

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

NK419

**Semestr nominalny:**

1 / rok ak. 2013/2014

**Liczba punktów ECTS:**

5

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

1. Liczba godzin kontaktowych: 70, w tym:
30 godzin - wykłady
15 godzin - ćwiczenia
15 godzin - zajęcia projektowe z prowadzącym
10 godzin - konsultacje
2. Praca własna studentów: 60 godzin, w tym:
20 godzin - wykonywanie prac domowych
10 godzin - przygotowania do sprawdzianów
30 godzin - indywidualna praca nad projektami
Suma: 130 godzin - 5 punktów ETCS

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

 3 punkty ECTS, 70 godzin kontaktowych, w tym:
30 godzin - wykłady
15 godzin - ćwiczenia
15 godzin - zajęcia projektowe z prowadzącym
10 godzin - konsultacje

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

4 punkty ECTS, 90 godzin, w tym:
15 godzin - ćwiczenia
15 godzin - zajęcia projektowe z prowadzącym
10 godzin - konsultacje
20 godzin - wykonywanie prac domowych
30 godzin - indywidualna praca nad projektami
10 godzin - przygotowanie do sprawdzianów

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 30h |
| Ćwiczenia:  | 15h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 15h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

brak

**Limit liczby studentów:**

-

**Cel przedmiotu:**

Nauczenie sposobu projektowania układów automatyki cyfrowej, począwszy od najprostszych, po złożone układy sterowania cyfrowego.

**Treści kształcenia:**

Treści merytoryczne przedmiotu: W: Podstawowe zagadnienia algebry Boole'a, funkcje logiczne, minimalizacja funkcji przełączających, zjawisko hazardu, typowe układy kombinacyjne. Układy sekwencyjne opisane modelami Moore'a i Mealy'ego. Zasady minimalizacji układów sekwencyjnych synchronicznych i asynchronicznych. Kodowanie liczb. Programowalne układy sterowania: komputery jednoukładowe i sterowniki PLC. Metodyka formalizowania zadań opisujących działanie układów automatyki cyfrowej. C: Ćwiczenia z minimalizacji funkcji przełączających i projektowania układów kombinacyjnych. Projektowanie zminimalizowanych układów synchronicznych i asynchronicznych. P: Projektowanie wybranych układów sterowania z wykorzystaniem sterownika logicznego oraz komputera jednoukładowego. Praca własna: Przygotowanie projektów wybranych układów sterowania w języku programowania C.

**Metody oceny:**

Na ocenę ostateczną z przedmiotu składają się oceny z trzech sprawdzianów, przeprowadzanych podczas trwania ćwiczeń audytoryjnych, oceny z 3 serii zadań domowych oraz oceny z zaliczeń 4 ćwiczeń projektowych. Pod koniec semestru przewiduje się przeprowadzenie sprawdzianu poprawkowego.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

1. W. Traczyk, Układy cyfrowe. Podstawy teoretyczne i metody syntezy. WNT 1986
2. C. Zieliński, Podstawy projektowania układów cyfrowych. PWN 2003
3. Dokumentacje techniczne mikrokontrolerów z rodziny AVR

**Witryna www przedmiotu:**

http://tmr.meil.pw.edu.pl/index.php?/pol/content/view/full/339

**Uwagi:**

Brak

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt NK419\_W1:**

 Zna metody minimalizacji funkcji przełączających

Weryfikacja:

Sprawdzian 1

**Powiązane efekty kierunkowe:** AiR2\_W05

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W03, T2A\_W04, T2A\_W07

**Efekt NK419\_W2:**

 Zna zasady projektowania automatów synchronicznych

Weryfikacja:

Sprawdzian 2

**Powiązane efekty kierunkowe:** AiR2\_W05

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W03, T2A\_W04, T2A\_W07

**Efekt NK419\_W3:**

 Zna zasady projektowania automatów asynchronicznych

Weryfikacja:

Sprawdzian 3

**Powiązane efekty kierunkowe:** AiR2\_W05

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W03, T2A\_W04, T2A\_W07

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt NK419\_U1:**

 Potrafi zminimalizować funkcję przełączającą.

Weryfikacja:

Sprawdzian 1, praca domowa 1

**Powiązane efekty kierunkowe:** AiR2\_U10

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U11, T2A\_U15, T2A\_U18

**Efekt NK419\_U2:**

 Potrafi zaprojektować i zrealizować zminimalizowany synchroniczny automat sterujący

Weryfikacja:

Sprawdzian 2, praca domowa 2

**Powiązane efekty kierunkowe:** AiR2\_U09, AiR2\_U10

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U18, T2A\_U11, T2A\_U15, T2A\_U18

**Efekt NK419\_U3:**

 Potrafi zaprojektować i zrealizować zminimalizowany asynchroniczny automat sterujący

Weryfikacja:

Sprawdzian 3, praca domowa 3

**Powiązane efekty kierunkowe:** AiR2\_U09, AiR2\_U10

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U18, T2A\_U11, T2A\_U15, T2A\_U18

**Efekt NK419\_U4:**

 Potrafi zaprogramować sterownik programowalny

Weryfikacja:

Zaliczenie ćwiczenia projektowego 1

**Powiązane efekty kierunkowe:** AiR2\_U09

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U18

**Efekt NK419\_U5:**

 Potrafi zaprogramować mikrokontroler

Weryfikacja:

Zaliczenie ćwiczeń projektowych 2, 3 i 4

**Powiązane efekty kierunkowe:** AiR2\_U09

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U18

**Efekt NK419\_U6:**

 Potrafi sformalizować wymagania względem cyfrowego układu sterowania

Weryfikacja:

Zaliczenie ćwiczeń projektowych 2, 3 i 4; praca domowa 2 i 3

**Powiązane efekty kierunkowe:** AiR2\_U09

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U18