**Nazwa przedmiotu:**

Automatyka III

**Koordynator przedmiotu:**

dr hab. inż. Piotr Kawalec, prof. nzw., Wydział Transportu Politechniki Warszawskiej Zakład Sterowania Ruchem i Infrastruktury Transportu, Zespół SRD

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Transport

**Grupa przedmiotów:**

Specjalnościowe

**Kod przedmiotu:**

TR.NMS311

**Semestr nominalny:**

3 / rok ak. 2020/2021

**Liczba punktów ECTS:**

1

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

25 godz., w tym: ćwiczenia projektowe 9 godz., wykonanie zadania projektowego 10 godz., konsultacje 5 godz., obrona projektu 1 godz.

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

0,5 pkt ECTS (15 godz., w tym: ćwiczenia projektowe 9 godz., konsultacje 5 godz., obrona projektu 1 godz.)

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

1,0 pkt ECTS (25 godz., w tym: ćwiczenia projektowe 9 godz., wykonanie zadania projektowego 10 godz., konsultacje 5 godz., obrona projektu 1 godz.)

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

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

**Wymagania wstępne:**

Automatyka I

**Limit liczby studentów:**

15 osób

**Cel przedmiotu:**

Umiejętność projektowania układów sterowania ruchem w środowisku języków opisu sprzętu z wykorzystaniem wspomagania komputerowego, obejmująca: tworzenie algorytmów sterowania; specyfikację i weryfikację modeli układów w języku VHDL; syntezę i implementację projektowanych układów w programowalnych strukturach logicznych.

**Treści kształcenia:**

Wybór do zaprojektowania układu sterowania zgodnego z profilem studiów, opis słowny, formalny zapis algorytmu sterowania w postaci sieci działań. Weryfikacja poprawności opracowanego algorytmu w trybie symulacji komputerowej. Budowa schematu blokowego projektowanego układu. Synteza poszczególnych bloków projektowanego układu w języku VHDL z wykorzystaniem edytorów: tekstowego lub grafów przejść automatów skończonych. Specyfikacja całego układu w edytorze schematów blokowych. Weryfikacja poprawności logicznej modelu projektowanego układu w trybie symulacji funkcjonalnej w postaci przebiegów czasowych i na schemacie blokowym. Opis wyników symulacji funkcjonalnej. Synteza i implementacja opracowanego układu w strukturze programowalnej FPGA. Wydruk i opis raportów wykorzystania zasobów struktury i uzyskanych parametrów czasowych. Symulacja czasowa działania prototypu układu, komparacja przebiegów symulacji czasowej i funkcjonalnej. Opis uzyskanych przebiegów symulacji. Dokumentacja techniczna opracowanego projektu.

**Metody oceny:**

Obrona projektu z uwzględnieniem poprawności realizacji zadania projektowego (60%), wiedzy ogólnej w zakresie przedmiotu (30%), aktywności na zajęciach (10%) oraz systematyczności w procesie projektowania w trakcie semestru (10%). Do zaliczenia przedmiotu wymagane spełnienie 51% z powyższych wymagań.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

1. Zieliński C. Podstawy projektowania układów cyfrowych. PWN, Warszawa,2003.
2. Zwoliński M.: Projektowanie układów cyfrowych z wykorzystaniem języka VHDL, WKŁ, Warszawa, 2002.
3. Łuba T., Zbierzchowski B.: Komputerowe projektowanie układów cyfrowych, WKŁ, Warszawa, 2000.
4. Pasierbiński J., Zbysiński P.: Układy programowalne w praktyce, WKŁ, Warszawa, 2001.

**Witryna www przedmiotu:**

brak

**Uwagi:**

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

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W01:**

Ma szczegółową wiedzę w zakresie metod i technik projektowania złożonych specjalizowanych układów i systemów sterowania ruchem.

Weryfikacja:

Analiza i ocena złożonego projektu.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr2A\_W08

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P7S\_WG

**Charakterystyka W02:**

Ma wiedzę o trendach rozwojowych i nowych osiągnięciach w zakresie specjalizowanych układów i systemów, w tym implementowanych w programowalne struktury logiczne.

Weryfikacja:

Ustna obrona projektu - odpowiedź na pytanie z tego zakresu.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr2A\_W07

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P7S\_WG, I.P7S\_WK

**Charakterystyka W03:**

Ma podstawową wiedzę związaną z metodologią projektowania inżynierskiego.

Weryfikacja:

Analiza i ocena złożonej dokumentacji projektowej.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr2A\_W10

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P7S\_WK

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U01:**

Potrafi zaprojektować układy cyfrowe realizujące złożone funkcje teleinformatyki i sterowania ruchem.

Weryfikacja:

Ocena przebiegu procesu projektowania specjalizowanego układu realizującego zadane funkcje sterowania.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr2A\_U21

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P7S\_UW, III.P7S\_UW.4.o

**Charakterystyka U02:**

Umie posłużyć się narzędziami komputerowo wspomaganego projektowania do weryfikacji złożonych układów cyfrowych.

Weryfikacja:

Obserwacja i ocena umiejętności korzystania ze wspomagania komputerowego w procesie projektowania.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr2A\_U19

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** III.P7S\_UW.4.o, I.P7S\_UW

**Charakterystyka U03:**

Potrafi przygotować krótką prezentację dotyczącą szczegółowych zagadnień specjalizowanych układów sterowania i teleinformatyki.

Weryfikacja:

Ocena prezentacji projektu w trakcie jego ustnej obrony.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr2A\_U01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P7S\_UW

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka K01:**

Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną nad zadaniem projektowym.

Weryfikacja:

Ocena prezentacji projektu w trakcie jego obrony.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr2A\_K01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P7S\_KK