**Nazwa przedmiotu:**

Automatyka I

**Koordynator przedmiotu:**

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

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Transport

**Grupa przedmiotów:**

Specjalnościowe

**Kod przedmiotu:**

TR.NMS121

**Semestr nominalny:**

1 / rok ak. 2016/2017

**Liczba punktów ECTS:**

2

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

50 godzin, w tym: praca na wykładach 18 godz., studiowanie literatury przedmiotu 27 godz., konsultacje 3 godz., udział w egzaminie 2 godz.

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

1,0 pkt ECTS (23 godz., w tym: wykłady 18 godz., konsultacje 3 godz., udział w egzaminie 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: | 30h |
| Ćwiczenia: | 0h |
| Laboratorium: | 0h |
| Projekt: | 0h |
| Lekcje komputerowe: | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Technika cyfrowa

**Limit liczby studentów:**

brak

**Cel przedmiotu:**

Poznanie metod analizy i syntezy złożonych układów i systemów sterowania z wykorzystaniem narzędzi informatycznych, języków opisu sprzętu oraz wspomagania komputerowego.

**Treści kształcenia:**

Treść wykładu:
Metody opisu złożonych układów i systemów sterowania. Sposoby zapisu funkcji sterowania, sieci działań, graficzne i logiczne schematy algorytmów, metody projektowania złożonych układów automatyki. Struktura cyfrowych zespołów funkcjonalnych, specjalizowane i uniwersalne układy operacyjne, synteza specjalizowanych układów operacyjnych, jednostka arytmetyczno-logiczna, uniwersalne układy operacyjne, układy operacyjne w wersji scalonej. Specjalizowane układy sterujące, synchronizacja układów sterujących i operacyjnych. Mikroprogramowane układy sterujące, sposoby realizacji mikroprogramu, scalone układy sterujące, porównanie specjalizowanych i mikroprogramowanych układów sterujących. Podstawowe własności specjalizowanych układów cyfrowych, zastosowanie układów programowalnych i reprogramowalnych w urządzeniach sterowania ruchem w transporcie. Systemy komputerowego projektowania układów specjalizowanych, narzędzia specyfikacji, syntezy i implementacji. Specyfikacja układów sterowania w językach opisu sprzętu HDL, podstawowe własności języka VHDL, edytory specyfikacji. Synteza, implementacja i prototypowanie specjalizowanych układów sterowania w programowalnych strukturach logicznych.

**Metody oceny:**

egzamin

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

1. Łuba T., Nowicka M., Perkowski M., Rawski M.: Nowoczesna synteza logiczna. Oficyna Wydawnicza PW, Warszawa, 1998.
2. Łuba T., Jasiński K., Zbierzchowski B.: Specjalizowane układy cyfrowe w strukturach PLD i FPGA, WKŁ, Warszawa, 1997.
3. Wrona W., VHDL język opisu i projektowania układów cyfrowych, WPK, Gliwice, 1998.
4. Zwoliński M.: Projektowanie układów cyfrowych z wykorzystaniem języka VHDL, WKŁ, Warszawa, 2002.
5. Kalisz J. (red): Język VHDL w praktyce, WKŁ, Warszawa, 2002.
6. Łuba T., Zbierzchowski B.: Komputerowe projektowanie układów cyfrowych, WKŁ, Warszawa, 2000.
7. Pasierbiński J., Zbysiński P.: Układy programowalne w praktyce,WKŁ, Warszawa, 2001

**Witryna www przedmiotu:**

www.wt.pw.edu.pl

**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.

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt W01:**

ma poszerzoną i pogłębioną wiedzę z elementów matematyki dyskretnej i stosowanej oraz z algorytmiki, niezbędne do modelowania i analizy zaawansowanych układów i złożonych systemów sterowania

Weryfikacja:

egzamin

**Powiązane efekty kierunkowe:** Tr2A\_W01

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W01

**Efekt W02:**

ma szczgółową wiedzę w zakresie metod algorytmizacji złożonych funkcji realizowanych w dyskretnych systemach sterowania ruchem

Weryfikacja:

egzamin

**Powiązane efekty kierunkowe:** Tr2A\_W06

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W04, InzA\_W05

**Efekt W03:**

ma wiedzę z zakresu architektury systemów komputerowych, niezbędną do instalacji i obsługi narzędzi informatycznych wspomagających modelowanie złożonych systemów sterowania

Weryfikacja:

egzamin

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

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W07, InzA\_W02, T2A\_W04, InzA\_W05

**Efekt W04:**

ma podbudowaną teoretycznie szczegółową wiedzę z zakresu języków opisu sprzętu i programowalnych struktur logicznych

Weryfikacja:

egzamin

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

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W07, InzA\_W02, T2A\_W04, InzA\_W05

**Efekt W05:**

ma wiedzę o trendach rozwojowych i najnowszych osiągnięciach w zakresie specjalizowanych układów i systemów sterowania ruchem

Weryfikacja:

egzamin

**Powiązane efekty kierunkowe:** Tr2A\_W07

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W05, InzA\_W05

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt U01:**

potrafi wykorzystać poznane metody i modele matematyczne do analizy i projektowania specjalizowanych systemów sterowania ruchem

Weryfikacja:

algorytmizacja funkcji sterowania, modele układów - egzamin

**Powiązane efekty kierunkowe:** Tr2A\_U07

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U09, InzA\_U02

**Efekt U02:**

umie zaplanować i przeprowadzić proces weryfikacji i testowania modeli złożonych układów i systemów sterowania

Weryfikacja:

specyfikacja i weryfikacja modeli układów - egzamin

**Powiązane efekty kierunkowe:** Tr2A\_U11, Tr2A\_U07

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U11, T2A\_U09, InzA\_U02

**Efekt U03:**

potrafi projektować złożone układy sterowania z uwzględnieniem zadanych kryteriów użytkowych, integrując wiedzę z automatyki, informatyki, telekomunikacji i innych dziedzin, potrafi modelować w środowisku języków opisu sprzętu dyskretne układy i systemy sterowania

Weryfikacja:

założenia do zadania projektowego - egzamin

**Powiązane efekty kierunkowe:** Tr2A\_U21, Tr2A\_U14, Tr2A\_U10

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U19, InzA\_U08, T2A\_U12, T2A\_U10, InzA\_U03

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt K01:**

ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej w zakresie teleinformatyki i sterowania ruchem w transporcie

Weryfikacja:

egzamin

**Powiązane efekty kierunkowe:** Tr2A\_K02

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_K07