**Nazwa przedmiotu:**

Technika cyfrowa II

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Krzysztof Firląg, ad., Wydział Transportu Politechniki Warszawskiej Zakład Sterowania Ruchem i Infrastruktury Transportu, Zespół SRD

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Transport

**Grupa przedmiotów:**

Specjalnościowe

**Kod przedmiotu:**

TR.SIS601

**Semestr nominalny:**

6 / rok ak. 2018/2019

**Liczba punktów ECTS:**

2

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

55 godz., w tym: praca na ćwiczeniach projektowych 15 godz., wykonanie zadania projektowego 35 godz., konsultacje 4 godz., obrona projektu 1 godz.

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

1,0 pkt ECTS (19 godz., w tym: praca na ćwiczeniach projektowych 15 godz., konsultacje 3 godz., obrona projektu 1 godz.)

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

2,0 pkt ECTS (55 godz., w tym: praca na ćwiczeniach projektowych 15 godz., wykonanie zadania projektowego 35 godz., konsultacje 4 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:**

Technika cyfrowa I

**Limit liczby studentów:**

15 osób

**Cel przedmiotu:**

Umiejętność projektowania układów sterowania ruchem i teleinformatyki z wykorzystaniem wspomagania komputerowego, obejmująca: tworzenie algorytmów sterowania; specyfikację i weryfikację modeli układów z wykorzystaniem symulatorów logicznych; syntezę układów z elementów małej, średniej i wielkiej skali integracji. Ocena parametrów funkcjonalnych i czasowych uzyskanych rozwiązań.

**Treści kształcenia:**

Treść ćwiczeń projektowych:
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 abstrakcyjna i strukturalna poszczególnych bloków projektowanego układu z elementów małej, średniej lub wielkiej skali integracji. Specyfikacja układu w edytorze graficznym pakietu symulatora układów logicznych. Weryfikacja poprawności logicznej modelu projektowanego układu w trybie symulacji funkcjonalnej. Opis wyników symulacji funkcjonalnej. Wyznaczenie i sprawdzenie parametrów czasowych projektowanego układu w trybie symulacji czasowej. Sprawdzenie możliwości występowania hazardu. Opis symulacji czasowej. Specyfikacja elementów scalonych oraz budowa schematu montażowego projektowanego układu. 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%).

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

1. Zieliński C. Podstawy projektowania układów cyfrowych. PWN, Warszawa,2003.
2. Skorupski A. Podstawy techniki cyfrowej. WKŁ, Warszawa, 2001.
3. Pieńkos J. Turczyński J.: Układy scalone TTL w systemach cyfrowych. WKŁ, Warszawa,1980.
4. Kawalec P. Symulatory i kompilatory układów logicznych. WT PW, Warszawa, 2011.

**Witryna www przedmiotu:**

brak

**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:**

zna i rozumie metody i techniki wykorzystywane w projektowaniu układów cyfrowych

Weryfikacja:

ćwiczenia – obrona projektu

**Powiązane efekty kierunkowe:** Tr1A\_W10

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W04, T1A\_W07, T1A\_W08, InzA\_W02, InzA\_W03, InzA\_W05

**Efekt W02:**

ma podstawową wiedzę w zakresie symulatorów logicznych i ich wykorzystania w projektowaniu układów cyfrowych

Weryfikacja:

ćwiczenia – obrona projektu

**Powiązane efekty kierunkowe:** Tr1A\_W07

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W02, T1A\_W07, T1A\_W08, InzA\_W02, InzA\_W03

**Efekt W03:**

ma elementarną wiedzę związaną z metodologią projektowania inżynierskiego

Weryfikacja:

ćwiczenia – obrona projektu

**Powiązane efekty kierunkowe:** Tr1A\_W12

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W07, T1A\_W08, InzA\_W02, InzA\_W03

**Efekt W04:**

ma szczegółową wiedzę związaną z praktycznym zastosowaniem metodyki projektowania kombinacyjnych i sekwencyjnych układów cyfrowych

Weryfikacja:

ćwiczenia – obrona projektu

**Powiązane efekty kierunkowe:** Tr1A\_W09

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W04, T1A\_W05, T1A\_W08, InzA\_W03, InzA\_W05

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt U01:**

potrafi zaprojektować układy cyfrowe realizujące proste funkcje teleinformatyki i sterowania ruchem

Weryfikacja:

ocena umiejętności specyfikacji prostych układów cyfrowych

**Powiązane efekty kierunkowe:** Tr1A\_U20, Tr1A\_U24

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U14, InzA\_U06, T1A\_U16, InzA\_U08

**Efekt U02:**

umie posłużyć się narzędziami komputerowo wspomaganego projektowania do weryfikacji prostych układów cyfrowych

Weryfikacja:

ocena poprawności posługiwania się symulatorami układów cyfrowych

**Powiązane efekty kierunkowe:** Tr1A\_U08

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U07

**Efekt U03:**

potrafi opracować dokumentację zadania projektowego i przygotować tekst opisujący wyniki realizacji takiego zadania

Weryfikacja:

ocena poprawności dokumentacji projektowej tworzonego układu sterowania

**Powiązane efekty kierunkowe:** Tr1A\_U03

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U02, T1A\_U03, T1A\_U04

**Efekt U04:**

potrafi przygotować krótką prezentację poświęconą uzyskanym wynikom projektowania

Weryfikacja:

ocena prazentacji projektu w trakcie jego obrony

**Powiązane efekty kierunkowe:** Tr1A\_U05

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U01, T1A\_U04, T1A\_U06

**Efekt U05:**

potrafi projektować proste cyfrowe układy sterowania ruchem z uwzględnieniem zadanych kryteriów użytkowych i ekonomicznych

Weryfikacja:

ocena uzyskanych parametrów złożoności, szybkości i walorów użytkowych zaprojektowanego układu sterowania

**Powiązane efekty kierunkowe:** Tr1A\_U24

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U16, InzA\_U08

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt K01:**

potrafi planować eksperymenty i określać priorytety w realizacji zadań

Weryfikacja:

ćwiczenia – obrona projektu

**Powiązane efekty kierunkowe:** Tr1A\_K04

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_K04