**Nazwa przedmiotu:**

Technika cyfrowa II

**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 I stopnia

**Program:**

Transport

**Grupa przedmiotów:**

Specjalnościowe

**Kod przedmiotu:**

TR.NIS701

**Semestr nominalny:**

7 / 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 9 godz., wykonanie zadania projektowego 41 godz., konsultacje 4 godz., obrona projektu 1 godz.

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

0,5 pkt ECTS (14 godz., w tym: praca na ćwiczeniach projektowych 9 godz., konsultacje 4 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 9 godz., wykonanie zadania projektowego 41 godz., konsultacje 4 godz., obrona projektu 1 godz.)

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 0h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 9h |
| 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 aktywności na zajęciach, oraz systematyczności w procesie projektowania w trakcie semestru.

**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.

**Witryna www przedmiotu:**

**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\_U24, Tr1A\_U20

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

**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