**Nazwa przedmiotu:**

Technika cyfrowa III

**Koordynator przedmiotu:**

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

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Transport

**Grupa przedmiotów:**

Specjalnościowe

**Kod przedmiotu:**

TR.SIS615

**Semestr nominalny:**

6 / rok ak. 2016/2017

**Liczba punktów ECTS:**

3

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

80 godz., w tym: praca na ćwiczeniach laboratoryjnych 30 godz., przygotowanie eksperymentów 10 godz., wykonanie sprawozdań z poszczególnych ćwiczeń 35 godz., pisemne zaliczenie poszczególnych ćwiczeń 2 godz., konsultacje 3 godz.

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

1,5 pkt ECTS (35 godz., w tym: praca na ćwiczeniach laboratoryjnych 30 godz., pisemne zaliczenie poszczególnych ćwiczeń 2 godz., konsultacje 3 godz.)

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

3,0 pkt ECTS (80 godz., w tym: praca na ćwiczeniach laboratoryjnych 30 godz., przygotowanie eksperymentów 10 godz., wykonanie sprawozdań z poszczególnych ćwiczeń 35 godz., pisemne zaliczenie poszczególnych ćwiczeń 2 godz., konsultacje 3 godz.)

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

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

**Wymagania wstępne:**

Technika cyfrowa I

**Limit liczby studentów:**

brak

**Cel przedmiotu:**

Praktyczne poznanie metod analizy i syntezy układów cyfrowych z zastosowaniem wspomagania komputerowego. Badanie zjawisk hazardów oraz wyścigów zagrażających poprawnej pracy projektowanych układów, oraz nabycie umiejętności poprawnej budowy prostych układów cyfrowych dla cyfrowych systemów sterowania i teleinformatyki stosowanych w transporcie.

**Treści kształcenia:**

Treść ćwiczeń laboratoryjnych:
Wprowadzenie, zapoznanie z obsługą pakietu symulatora układów logicznych ACTIVE-CAD. Badanie współpracy układów cyfrowych z elementami zestykowymi. Synteza i badanie układów kombinacyjnych zbudowanych z elementów małej skali integracji. Synteza i badanie układów kombinacyjnych zbudowanych z elementów średniej i dużej skali integracji. Badanie strukturalnej zawodności układów kombinacyjnych. Synteza synchronicznych układów sekwencyjnych. Badanie synchronicznych układów sekwencyjnych stosowanych w systemach transportowych. Synteza i badanie asynchronicznych układów sekwencyjnych. Synteza techniczna układów cyfrowych.

**Metody oceny:**

Zaliczanie wykonania poszczególnych ćwiczeń w trakcie zajęć. Przebieg ćwiczenia udokumentowany sprawozdaniem oceniany w zakresie 0-2 pkt.
Sprawdzenie wiedzy z poszczególnych ćwiczeń w formie pisemnej oceniane w zakresie 0-8 pkt.
Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest wykonanie wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych, skutkujące przyjęciem przez prowadzącego sprawozdań oraz zdobycie połowy plus jeden możliwych punktów (36 pkt).

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

1. Łuba T. Synteza układów logicznych. Oficyna Wydawnicza PW, Warszawa, 2005.
2. Majewski W. Układy logiczne. WNT, Warszawa, 1999.
3. Kruszyński H., Rydzewski A. i in.: Teoria układów cyfrowych. Wydawnictwa Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 1991.
4. Pieńkos J. Turczyński J.: Układy scalone TTL w systemach cyfrowych. WKŁ, Warszawa,1980.
5. Skorupski A. Podstawy techniki cyfrowej. WKŁ, Warszawa, 2001.
6. Zieliński C. Podstawy projektowania układów cyfrowych. PWN, Warszawa,2003.
7. Kawalec P. Symulatory i kompilatory układów logicznych. WT PW, Warszawa, 2011.

**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 praktyczną wiedzę niezbędną do zrozumienia podstawowych zjawisk fizycznych występujących w elementach i układach cyfrowych

Weryfikacja:

sprawdzenie wiedzy o podstawowych zjawiskach fizycznych w formie pisemnej

**Powiązane efekty kierunkowe:** Tr1A\_W02

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W01

**Efekt W02:**

zna komputerowe narzędzia do projektowania i symulacji układów i systemów cyfrowych

Weryfikacja:

zaliczenie wykonania ćwiczeń wymagających znajomości obsługi narzędzi wspomagania komputerowego

**Powiązane efekty kierunkowe:** Tr1A\_W12

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

**Efekt W03:**

ma uporządkowaną wiedzę związaną z badaniami eksperymentalnymi układów i systemów cyfrowych

Weryfikacja:

zaliczenie wykonania ćwiczeń wymagających badania układów cyfrowych

**Powiązane efekty kierunkowe:** Tr1A\_W03, Tr1A\_W10

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W01, T1A\_W07, InzA\_W02, T1A\_W04, T1A\_W07, T1A\_W08, InzA\_W02, InzA\_W03, InzA\_W05

**Efekt W04:**

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

Weryfikacja:

 zaliczenie wykonania ćwiczeń z projektowania kombinacyjnych i sekwencyjnych układów logicznych

**Powiązane efekty kierunkowe:** Tr1A\_W12

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

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt U01:**

potrafi przeprowadzać eksperymenty, w tym symulacje komputerowe modeli układów cyfrowych

Weryfikacja:

zaliczenie umiejętności planowania i przeprowadzania eksperymentów

**Powiązane efekty kierunkowe:** Tr1A\_U09

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U07, T1A\_U08, T1A\_U11, InzA\_U01

**Efekt U02:**

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

Weryfikacja:

zaliczenie umiejętności posługiwania się symulatorem układów logicznych

**Powiązane efekty kierunkowe:** Tr1A\_U10

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U07, T1A\_U09, InzA\_U02

**Efekt U03:**

potrafi opracować dokumentację przeprowdzonych eksperymentów i przygotować teksty opisujące ich wyniki

Weryfikacja:

zaliczenie sprawozdań z poszczgólnych ćwiczeń laboratoryjnych

**Powiązane efekty kierunkowe:** Tr1A\_U09

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U07, T1A\_U08, T1A\_U11, InzA\_U01

**Efekt U04:**

potrafi zaprojektować i zmontować proste układy cyfrowe z elementów scalonych małej skali integracji

Weryfikacja:

zaliczenie poprawności procesu syntezy technicznej budowanych układów

**Powiązane efekty kierunkowe:** Tr1A\_U24

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

**Efekt U05:**

potrafi dokonać krytycznej analizy istniejących cyfrowych układów sterowania ruchem w transporcie

Weryfikacja:

zaliczenie umiejętności analizy poprawności i optymalności cyfrowych układów sterowania ruchem

**Powiązane efekty kierunkowe:** Tr1A\_U18

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U13, InzA\_U05

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt K01:**

potrafi współdziałać i pracować w grupie laboratoryjnej, przyjmując w niej różne role

Weryfikacja:

ocena aktywności grupy i poszczególnych osób w wykonywaniu ćwiczeń

**Powiązane efekty kierunkowe:** Tr1A\_K03

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_K03