**Nazwa przedmiotu:**

Technika cyfrowa 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 I stopnia

**Program:**

Transport

**Grupa przedmiotów:**

Specjalnościowe

**Kod przedmiotu:**

TR.NIS710

**Semestr nominalny:**

7 / rok ak. 2018/2019

**Liczba punktów ECTS:**

3

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

80 godz., w tym: praca na ćwiczeniach laboratoryjnych 18 godz., studiowanie literatury przedmiotu 12 godz., przygotowanie eksperymentów 10 godz., wykonanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych 35 godz., pisemne zaliczenie poszczególnych ćwiczeń 2 godz.; konsultacje 3 godz.

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

1,0 pkt ECTS (23 godz., w tym: ćwiczenia laboratoryjne 18 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 ETCS (80 godz., w tym: praca na ćwiczeniach laboratoryjnych 18 godz., studiowanie literatury przedmiotu 12 godz., przygotowanie eksperymentów 10 godz., wykonanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych 35 godz., pisemne zaliczenie poszczególnych ćwiczeń 2 godz.; konsultacje 3 godz.)

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład: | 0h |
| Ćwiczenia: | 0h |
| Laboratorium: | 18h |
| Projekt: | 0h |
| Lekcje komputerowe: | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Technika cyfrowa I

**Limit liczby studentów:**

12 osób

**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 poszczególnych ćwiczeń w trakcie zajęć.

**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:**

**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:

zaliczenie poszczgólnych ćwiczeń

**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 poszczgólnych ćwiczeń

**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 poszczgólnych ćwiczeń

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

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

**Efekt W04:**

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

Weryfikacja:

zaliczenie poszczgólnych ćwiczeń

**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 poszczgólnych osób w wykonywaniu ćwiczeń

**Powiązane efekty kierunkowe:** Tr1A\_K03

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_K03