



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Układy rekonfigurowalne i programowalne [S2Teleinf2-SzliUM>UR]

### Przedmiot

Kierunek studiów  
Teleinformatyka

Rok/Semestr  
1/2

Studia w zakresie (specjalność)  
Sztuczna inteligencja i uczenie maszynowe

Profil studiów  
ogólnoakademicki

Poziom studiów  
drugiego stopnia

Język oferowanego przedmiotu  
polski

Forma studiów  
stacjonarne

Wymagalność  
obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład	Laboratorium	Inne
14	24	14
Ćwiczenia	Projekty/seminaria	
0	0	

### Liczba punktów ECTS

3,00

### Koordynatorzy

dr hab. inż. Olgierd Stankiewicz prof. PP  
olgierd.stankiewicz@put.poznan.pl

### Wykładowcy

### Wymagania wstępne

Posiada wiedzę w zakresie programowania w językach C/C++/ Python. Posiada wiedzę w zakresie programowania w językach HDL (Verilog / VHDL). Potrafi pozyskiwać informacje z literatury i baz danych oraz innych źródeł w języku polskim lub angielskim. Zna ograniczenia własnej wiedzy i umiejętności, rozumie konieczność dalszego dokształcania się. Potrafi realizować projekty zespołowe.

### Cel przedmiotu

Poznanie zasad działania układów programowalnych układów cyfrowych. Połączenie procesora oraz układu FPGA (SoC - System on Chip). Poznanie grup układów, ich budowy wewnętrznej i cech funkcjonalnych. Poznanie etapów tworzenia oprogramowania na układ SoC, projektowania części programowalnej, konfigurowania części procesorowej.

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

K2\_W07 Ma podstawową wiedzę o trendach rozwojowych w zakresie układów SoC.

Zna zasadę działania układu SoC, rozumie zasady komunikacji pomiędzy częścią procesorową i programowalną.

K2\_W10 Posiada dogłębną i kompleksową znajomość mechanizmów obecnych w cyklu rozwojowym systemów teleinformatycznych, zarówno w odniesieniu do komponentów sprzętowych, jak i oprogramowania.

K2\_W11 Zna zaawansowane metody, techniki i narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich i prowadzeniu prac badawczych w wybranym obszarze teleinformatyki

Umiejętności:

K2\_U13 Jest w stanie organizować i realizować badania, w tym eksperymenty i symulacje komputerowe, analizować otrzymane wyniki i wyciągać z nich wnioski, a także formułować oraz testować założenia związane z złożonymi zagadnieniami technicznymi i prostymi problemami badawczymi.

Posiada wiedzę wystarczającą do projektowania wyspecjalizowanych platform realizowanych na układach SoC.

K2\_U08 - Umie rozdzielać zadania na część procesorową i programowalną

K2\_U16 Jest w stanie analizować użyteczność i potencjał implementacji najnowszych innowacji (technik i rozwiązań) oraz nowych produktów w dziedzinie teleinformatyki.

Umie budować aplikację na układy SoC.

Kompetencje społeczne:

Jest otwarty na możliwości ciągłego doształcania się i rozumie konieczność podnoszenia kompetencji zawodowych. K2\_K01

Ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej; zna podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy.

### Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykład: egzaminy pisemny.

Egzamin pisemny składa się z 6-10 pytań. Oczekiwana jest odpowiedź opisowa, punktowana ułankowo od 0 do 1 punktu. Próg zaliczeniowy: 50% punktów.

Zagadnienia zaliczeniowe, na podstawie których opracowywane są pytania zostaną przesłane studentom drogą mailową z wykorzystaniem systemu uczelnianej poczty elektronicznej.

Laboratorium: Projekt laboratoryjny realizowany indywidualnie lub w małych grupach.

### Treści programowe

Budowa układów SoC.

Przegląd wielkości układów u różnych producentów, podstawowych różnic pomiędzy rodzinami układów SoC, ciekawszych zastosowań układów.

Etapy przygotowanie oprogramowania na układ SoC:

- tworzenie części programowalnej (FPGA)
- tworzenie programu na części procesorową,
- przygotowanie sytemu operacyjnego.

Zapoznanie z etapami przygotowania własnego modułu w części programowalnej i obsługa go w części procesorowej.

### Tematyka zajęć

Budowa układów SoC.

Przegląd wielkości układów u różnych producentów, podstawowych różnic pomiędzy rodzinami układów SoC, ciekawszych zastosowań układów.

Etapy przygotowanie oprogramowania na układ SoC:

- tworzenie części programowalnej (FPGA)
- tworzenie programu na części procesorową,
- przygotowanie sytemu operacyjnego.

Zapoznanie z etapami przygotowania własnego modułu w części programowalnej i obsługa go w części procesorowej.

### Metody dydaktyczne

Wykład: prezentacja multimedialna z przykładami prezentowanymi na tablicy.

Laboratoria: praca na komputerach z przygotowanym oprogramowaniem. Wykorzystanie układów SoC. Przykłady zilustrowane na ekranie/tablicy..

## Literatura

Podstawowa:

Skahill K., VHDL for Programmable Logic / Język VHDL , WNT, SBN-13: 978-0201895735, ISBN-10: 0201895730.

Giovanni De Micheli, Synthesis and Optimization of Digital Circuits / Synteza i optymalizacja układów cyfrowych , WNT, ISBN-13: 978-0070163331 ISBN-10: 0070163332.

Uzupełniająca:

Łuba T., Rawski M., Tomaszewicz P., Zbierzchowski B., Synteza układów cyfrowych, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 2003.

Hajduk Z., Wprowadzenie do języka Verilog, BTC, Warszawa 2009.

Kamionka-Mikuła H., Małysiak H., Pochopień B., Synteza i analiza układów cyfrowych, WKŁ.Zbysiński P., Pasierbiński J.: Układy programowalne pierwsze kroki, Wydawnictwo BTC, Warszawa 2004,

Łuba T.. : Synteza układów logicznych. Oficyna Wyd. PW, Warszawa, 2005.

## Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	78	3,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	38	1,50
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	40	1,50