

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2021/2022

Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej

Kierunek studiów: Informatyka w Inżynierii Komputerowej

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: IwIK

Stopień studiów: I

Specjalności: bez specjalności

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Projektowanie systemów cyfrowych
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Design of digital systems
KOD PRZEDMIOTU	WIEiK INFOR_W_INZ_KOMP oIN PS9 21/22
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	5.00
SEMESTRY	6

### 2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁADY	ĆWICZENIA	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKTY	
6	15	0	0	20	15	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Umiejętność projektowania układów kombinacyjnych i sekwencyjnych.

**Cel 2** Projektowanie systemów cyfrowych przy użyciu programowania układów CPLD oraz FPGA.

## 4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Podstawy elektroniki, podstawy techniki cyfrowej, układy kombinacyjne i sekwencyjne.

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Funkcje, budowa i parametry układów cyfrowych i programowalnych.

**EK2 Umiejętności** Projektowanie układów kombinacyjnych. Wybór układów programowalnych do realizacji systemów cyfrowych.

**EK3 Wiedza** Projektowanie układów sekwencyjnych. Programowanie układów CPLD.

**EK4 Umiejętności** Podstawy programowania i tworzenia systemów cyfrowych przy użyciu układów FPGA w języku VHDL.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W1</b>	Rodzaje, budowa, funkcje i projektowanie podstawowych układów logicznych kombinacyjnych i sekwencyjnych.	4
<b>W2</b>	Rodzaje, budowa i parametry układów programowalnych (SPLD, CPLD, FPGA). Języki programowania.	4
<b>W3</b>	Podstawy języka VHDL. Opis procesu projektowania. Realizacja projektu i testowanie w środowisku ISE lub Vivado, firmy Xilinx.	4
<b>W4</b>	Podstawy języka VHDL - realizacja projektów dla układach kombinacyjnych i sekwencyjnych.	3

LABORATORIA KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>K1</b>	Podstawy języka VHDL - tworzenie prostych projektów w środowisku ISE lub Vivado, firmy Xilinx.	2
<b>K2</b>	Podstawy języka VHDL - tworzenie prostych projektów i przeprowadzenie symulacji w środowisku ISE lub Vivado, firmy Xilinx.	3
<b>K3</b>	Realizacja systemów kombinacyjnych w oparciu o układy CPLD	5
<b>K4</b>	Realizacja systemów sekwencyjnych w oparciu o układy CPLD	5
<b>K5</b>	Projektowanie wybranych systemów cyfrowych i weryfikacja działania na rzeczywistym układzie FPGA.	5

PROJEKTY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>P1</b>	Projekt wybranego systemu cyfrowego (kombinacyjnego, sekwencyjnego, automatu) w strukturze FPGA.	15

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

**N1** Wykłady

**N2** Ćwiczenia laboratoryjne

**N3** Ćwiczenia projektowe

**N4** Praca w grupach

## 8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>	
Godziny wynikające z planu studiów	50
Konsultacje przedmiotowe	0
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	40
Opracowanie wyników	30
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	30
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>150</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	5.00

## 9 SPOSOBY OCENY

**OCENA FORMUJĄCA**

**F1** Sprawozdanie z ćwiczeń laboratoryjnych

**F2** Projekt zespołowy

## OCENA PODSUMOWUJĄCA

**P1** Kolokwium

**P2** Średnia ważona ocen formujących

## WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

**W1** Odbycie wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych i oddanie poprawnie wykonanych sprawozdań

**W2** Wykonanie i zaliczenie zadania projektowego

**W3** Zaliczenie końcowego kolokwium

## KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 3.0	Znajomość podstawowych parametrów układów cyfrowych. Znajomość podstawowej budowy układów programowalnych.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 3.0	Projekt i realizacja wybranej funkcji logicznej. Znajomość podstawowych parametrów układów programowalnych.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 3.0	Projekt licznika modulo n. Podstawowe wiadomości ze składni języka VHDL.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 3.0	Umiejętność zrealizowania prostego projektu w języku VHDL i przeprowadzenia symulacji w środowisku ISE, firmy Xilinx.

## 10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K_W05	Cel 1 Cel 2	W1 W2 W3 W4 K1 K2 K3 K4 K5 P1	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1 P2
EK2	K_U13	Cel 1 Cel 2	W1 W2 W3 W4 K1 K2 K3 K4 K5 P1	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1 P2

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK3	K_W05 K_W11	Cel 1 Cel 2	W1 W2 W3 W4 K1 K2 K3 K4 K5 P1	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1 P2
EK4	K_U13 K_U20	Cel 1 Cel 2	W1 W2 W3 W4 K1 K2 K3 K4 K5 P1	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1 P2

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Włodzimierz Wrona — *VHDL język opisu i projektowania układów cyfrowych*, Gliwice, 1998, WPKJS
- [2] | Józef Kalisz — *Język VHDL w praktyce*, Warszawa, 2001, WKiŁ
- [3] | Marek Zwoliński — *Projektowanie układów cyfrowych z wykorzystaniem języka VHDL*, Warszawa, 2007, WKiŁ
- [4] | Andrzej Pawluczuk — *Układy programowalne dla początkujących*, Legionowo, 2010, BTC

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | Piotr Zbysiński, Jerzy Pasierbiński — *Układy programowalne Pierwsze kroki*, Legionowo, 2004, BTC
- [2] | Marcin Nowakowski — *PicoBlaze. Mikroprocesor w FPGA*, Legionowo, 2009, BTC

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Sławomir Żaba (kontakt: szaba@pk.edu.pl)

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 dr inż. Sławomir Żaba (kontakt: szaba@pk.edu.pl)
- 2 dr inż. Andrzej Drwał (kontakt: adrwal@pk.edu.pl)

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)



**PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI** (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....