

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2022/2023

Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej

Kierunek studiów: Informatyka w Inżynierii Komputerowej

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: IwIK

Stopień studiów: I

Specjalności: bez specjalności

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Architektury systemów komputerowych
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Computer systems architectures
KOD PRZEDMIOTU	WIEiK INFOR_W_INZ_KOMP oIS PK15 22/23
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	5.00
SEMESTRY	3

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁADY	ĆWICZENIA	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKTY	
3	30	0	30	0	5	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Cel przedmiotu 1: Przedstawienie organizacji i struktury oraz zachowania systemu komputerowego; charakterystyki zasobów systemu komputerowego.

Cel 2 Cel przedmiotu 2: Przedstawienie modelowania i problemów złożoności obliczeniowej dla projektowania systemu komputerowego, w szczególności podziału zasobów oraz rozdziału zadań i zasobów.

Cel 3 Cel przedmiotu 3: Przedstawienie problemów syntezy i konstruowania systemu komputerowego. Przedstawienie synergii sprzętu i oprogramowania.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1 Wymaganie 1: Znajomość elektroniki - zwłaszcza techniki cyfrowej (i szczególnie układów arytmetyczno-logicznych).
- 2 Wymaganie 2: Zaliczenie przedmiotu Systemy operacyjne oraz Wstęp do programowania
- 3 Wymaganie 3: Umiejętność programowania w języku C/C++.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Wiedza: Student potrafi omówić strukturę systemu komputerowego i jego podstawowe układy.

EK2 Umiejętności Umiejętności: Student potrafi opisać działanie procesora na poziomie mikrooperacji i przesłań między-rejestrowych oraz rolę magistral.

EK3 Wiedza Wiedza: Student zna zagadnienia związane z rolą pamięci operacyjnej, funkcją pamięci notatnikowej i pamięci zewnętrznej oraz organizacją pamięci wirtualnej.

EK4 Wiedza Wiedza: Student zna zagadnienia związane z interfejsem urządzeń zewnętrznych, w szczególności we/wy.

EK5 Umiejętności Umiejętności: Student potrafi opisać w języku opisu sprzętu i zaimplementować podstawowe układy funkcjonalne systemów komputerowych.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

LABORATORIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BŁOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Monitorowanie działania prostego CPU. Monitorowanie sygnałów magistrali systemowej mikrokomputera (cykl rozkazu). Monitorowanie transmisji.	4
L2	Kompilatory logiczne dla układów CPLD i FPGA: Quartus II. Projektowanie układów cyfrowych na poziomie mikroarchitektury. Implementacja układów cyfrowych w technologii FPGA. Podstawy języka opisu sprzętu VHDL.	9
L3	Projektowanie układów arytmetyczno-logicznych w VHDL-u.	9
L4	Projektowanie na poziomie RTL. Implementacja pamięci.	4
L5	Architektura procesora NIOS II - tworzenie systemów komputerowych z wykorzystaniem narzędzia Qsys, obsługa przerwań, interfejs UART, komunikacja z wykorzystaniem magistrali, DMA.	4

PROJEKTY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Projektowanie na poziomie RTL.	5

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Pojęcie architektury i architektury systemu komputerowego. Podział architektur systemów komputerowych. Modelowanie systemu komputerowego. Złożoność obliczeniowa w projektowaniu systemów komputerowych. Optymalizacja wielokryterialna i symulacja procesów dyskretnych. Krotne systemy komputerowe. Modelowanie systemu rozproszonego.	10
W2	Taksonomie systemów komputerowych. Układy i komponenty systemu komputerowego. Struktura jednostki centralnej komputera. Struktura procesora.	3
W3	Organizacja i działanie procesora. Rozkazy procesora. Układy adresowania. Sterowanie. Wieloprocessorowość, przerwanie, arbitraż, DMA.	3
W4	Synergia programu i sprzętu. Od programu źródłowego do wynikowego - binarnego.	4
W5	Hierarchia pamięci, pamięć operacyjna, pamięci notatnikowe, adresowanie, pamięć zewnętrzna i w tym dyskowa.	3
W6	Obsługa we/wy, urządzenia we/wy, interfejsy.	4
W7	Wirtualizacja pamięci. Wirtualizacja lekka. Systemy gridowe.	3

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

N3 Konsultacje

N4 Prezentacje multimedialne

N5 Ćwiczenia projektowe

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	65
Konsultacje przedmiotowe	6
Egzaminy i zaliczenia w sesji	6
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	50
Opracowanie wyników	10
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	13
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	150
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	5.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Ocena 1: ze sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych

F2 Ocena 2: kolokwium z ćwiczeń laboratoryjnych

F3 Ocena 3: projekt systemu w języku opisu sprzętu

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Ocena 1: Egzamin pisemny/ustny

P2 Ocena 2: Średnia ważona ocen formujących i egzaminu

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Ocena 1: Pozytywna ocena podsumowująca

OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA

B1 Ocena 1: projekt systemu w języku opisu sprzętu

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1

NA OCENĘ 2.0	Student nie potra omówić modelu i cech systemu komputerowego
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi omówić model i cechy systemu komputerowego.
NA OCENĘ 3.5	Student potrafi omówić wybrane układy systemu komputerowego i omówić ich działanie.
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi omówić wszystkie podstawowe układy systemu komputerowego i omówić działanie procesora.
NA OCENĘ 4.5	Student potrafi omówić wybrane komponenty systemu komputerowego, omówić działanie procesora oraz zna modele systemów komputerowych.
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi omówić komponenty systemu komputerowego, omówić działanie procesora oraz zna modele systemów komputerowych. Student potrafi omówić złożoność obliczeniową problemów projektowania systemów komputerowych
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Student nie zna cyklu rozkazu procesora.
NA OCENĘ 3.0	Student zna cykl rozkazu procesora, typy instrukcji, tryby adresowania.
NA OCENĘ 3.5	Student zna cykl rozkazowy procesora, typy instrukcji, tryby adresowania i potrafi opisać wybrane instrukcje (przesyłanie danych, skoki, wywołania procedur, obsługa stosu, itp.)
NA OCENĘ 4.0	Student zna cykl rozkazowy procesora, typy instrukcji, tryby adresowania i potrafi opisać instrukcję (przesyłanie danych, skoki, wywołania procedur, obsługa stosu, itp.) w postaci sekwencji mikrooperacji i przesłań między-rejestrowych.
NA OCENĘ 4.5	Student zna cykl rozkazowy procesora, typy instrukcji, tryby adresowania i potrafi opisać złożoną instrukcję wieloargumentową z dowolnym trybem adresowania w postaci sekwencji mikrooperacji i przesłań między-rejestrowych.
NA OCENĘ 5.0	Student zna cykl rozkazowy procesora, typy instrukcji, tryby adresowania i potra opisać złożoną instrukcję wieloargumentową z dowolnym trybem adresowania w postaci sekwencji mikrooperacji i przesłań między-rejestrowych. Ponadto student zna metody optymalizacji czasu wykonania rozkazów.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Student nie potra omówić hierarchii pamięci, organizacji pamięci operacyjnej i jej współpracy z procesorem.
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi omówić hierarchię pamięci, organizację i współpracę pamięci operacyjnej z procesorem, koncepcję pamięci notatnikowej.
NA OCENĘ 3.5	Student potrafi omówić hierarchię pamięci, organizację i współpracę pamięci operacyjnej z procesorem, koncepcję pamięci notatnikowej, zna organizację pamięci wirtualnej i mechanizmy stronicowania i segmentacji.

NA OCENĘ 4.0	Student potrafi omówić hierarchię pamięci, organizację i współpracę pamięci operacyjnej z procesorem, koncepcję pamięci notatnikowej, zna organizację pamięci wirtualnej i mechanizmy stronicowania i segmentacji, zna również algorytmy wymiany.
NA OCENĘ 4.5	Student potrafi omówić hierarchię pamięci, organizację i współpracę pamięci operacyjnej z procesorem, koncepcję pamięci notatnikowej, zna organizację pamięci wirtualnej i mechanizmy stronicowania i segmentacji, zna algorytmy wymiany. Student potrafi omówić koncepcję projektową układu adresacji pamięci.
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi omówić hierarchię pamięci, organizację i współpracę pamięci operacyjnej z procesorem, koncepcję pamięci notatnikowej, zna organizację pamięci wirtualnej i mechanizmy stronicowania i segmentacji, zna algorytmy wymiany. Student potrafi zaprojektować układy adresacji pamięci.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Student nie zna zasad sterowania urządzeniami wejścia/wyjścia.
NA OCENĘ 3.0	Student zna zasady sterowania urządzeniami wejścia/wyjścia
NA OCENĘ 3.5	Student zna metody transmisji danych, podstawowe protokoły.
NA OCENĘ 4.0	Student zna zasady synchronizacji oraz systemy magistral.
NA OCENĘ 4.5	Student zna metody transmisji danych, podstawowe protokoły, zasady synchronizacji, systemy magistral oraz metody obsługi urządzeń we/wy z wykorzystaniem przerwań.
NA OCENĘ 5.0	Student zna metody transmisji danych, podstawowe protokoły, zasady synchronizacji, systemy magistral oraz metody obsługi urządzeń we/wy z wykorzystaniem przerwań i DMA.
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 2.0	Student nie potra opisać prostych układów kombinacyjnych i sekwencyjnych w języku VHDL.
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi opisać prosty układ kombinacyjny (multiplexery, enkodery, sumatory, ALU, itp.) w języku VHDL.
NA OCENĘ 3.5	Student potrafi opisać prosty układ kombinacyjny i sekwencyjny (rejstry, liczniki, timer) w języku VHDL i zaimplementować go w układzie FPGA.
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi skonstruować system komputerowy oraz uruchomić w tym systemie program.
NA OCENĘ 4.5	Student potrafi skonstruować system komputerowy oraz uruchomić w tym systemie program. Student potrafi opisać prosty procesor w języku VHDL.
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi skonstruować system komputerowy oraz uruchomić w tym systemie program. Student potrafi opisać prosty procesor w języku VHDL i zaimplementować go.

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_W21 K_U01	Cel 1	W1	N1 N4	F1 F2 P1 P2
EK2	K_U01 K_U02 K_U03 K_U13	Cel 1 Cel 2	W3 W4	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1 P2
EK3	K_W11	Cel 2 Cel 3	L2 L3 W4 W5 W6	N2 N4	F1 F2 P1 P2
EK4	K_W11	Cel 3	L3 L4 L5 W5 W6 W7	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P2
EK5	K_U13	Cel 2 Cel 3	L1 L4 L5 W3 W5 W7	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1 P2

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Stallings William — *Organizacja i architektura systemu komputerowego*, Warszawa, 2005, WNT
- [2] | Morris Mano M. — *Architektura komputerów*, Warszawa, 1998, WNT
- [3] | Pankiewicz B., Wójcikowski M. — *Języki modelowania i symulacji*, Gdańsk, 2017, Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej,
- [4] | Janusz Biernat — *Architektura komputerów*, Wrocław, 2005, Wyd. Polit. Wrocławskiej
- [5] | Marek Zwoliński — *Projektowanie układów cyfrowych z wykorzystaniem języka VHDL*, Warszawa, 2012, WKiŁ
- [6] | Ashenden P.J — *Tytuł*, Miejscowość, 2022, Wydawnictwo

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | Kevin Skahill — *Język VHDL. Projektowanie programowalnych układów logicznych*, Warszawa, 2012, WNT
- [2] | D. Patterson, J. Hennessy, — *Computer Organization and design*, Miejscowość, 2005, Elsevier
- [3] | Peter Ashenden — *The Designer's Guide to VHDL*, Burlington, MA 01803, USA, 2008, Elsevier

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

mgr inż. Dariusz Dorota (kontakt: ddorota@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 mgr inż. Dariusz Dorota (kontakt: ddorota@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....