

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2021/2022

Wydział Informatyki i Telekomunikacji

Kierunek studiów: Informatyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: I

Stopień studiów: II

Specjalności: Teleinformatyka

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Współczesne systemy komputerowe
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Modern Computer Systems
KOD PRZEDMIOTU	WiIT I oIIS D1 21/22
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	5.00
SEMESTRY	1

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

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	SEMINARIUM	PROJEKT
1	30	0	0	0	0	15

### 3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie studentów z wiedzą dotyczącą sprzętowych rozwiązań, architekturami oraz działaniem współczesnych klasycznych i kwantowych systemów komputerowych.

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

- 1 Stosowna wiedza z zakresu klasycznej elektroniki cyfrowej i analogowej oraz elementarna wiedza z mechaniki kwantowej

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Student zna architektury i działanie procesorów, pamięci, układów wejścia-wyjścia, które są podstawowymi elementami tworzącymi część sprzętową współczesnego klasycznego i kwantowego systemu komputerowego

**EK2 Umiejętności** Student potrafi ocenić przydatność określonej architektury klasycznego i kwantowego komputera do planowanego zadania.

**EK3 Umiejętności** Student potrafi wykorzystać wiedzę o architekturze klasycznego i kwantowego systemu komputerowego do optymalizacji tworzonego oprogramowania

**EK4 Kompetencje społeczne** Student potrafi przekazać wiedzę o klasycznych i kwantowych systemach komputerowych szerszemu gronu społecznemu

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W1</b>	Architektura klasycznych i kwantowych komputerów narzucana listą instrukcji (model ISA)	6
<b>W2</b>	Klasyczne i kwantowe mechanizmy przyspieszające przetwarzanie	4
<b>W3</b>	Hierachia pamięci klasycznych i kwantowych oraz pamięci RAM dla komputera Rapid Single Quantum Flux	4
<b>W4</b>	Technologie stosowane w systemach wbudowanych - mikrokontrolery klasyczne i kwantowe	4
<b>W5</b>	Aspekty programowe architektury - dostęp programowy do zasobów klasycznego i kwantowego systemu komputerowego	2
<b>W6</b>	Dołączanie klasycznych i kwantowych urządzeń zewnętrznych - magistrale i interfejsy	4
<b>W7</b>	Architektury systemów wieloprocesorowych i systemów rozproszonych dla komputera klasycznego i kwantowego.	4
<b>W8</b>	Kryteria oceny wydajności klasycznych i kwantowych systemów komputerowych	2

PROJEKT		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>P1</b>	Najnowsze koncepcje klasycznych i kwantowych architektury procesorów oraz procesorów Rapid Single Quantum Flux	3
<b>P2</b>	Architektura klasycznych i kwantowych wielordzeniowych procesorów INTEL, IBM i Google oraz nadprzewodzące klasyczne komputery Rapid Single Quantum Flux	1
<b>P3</b>	Klasyczne i kwantowe klastry komputerowe oraz klastry oparte na nadprzewodzących komputerach Rapid Single Quantum Flux	1
<b>P4</b>	Systemy klasycznej i kwantowej komunikacji wieloprocessowej MPI	1
<b>P5</b>	Architektura systemów MPP - superkomputery półprzewodnikowe i nadprzewodzące oraz hybrydowe komputery klasyczno-kwantowe w półprzewodniku oraz w nadprzewodniku	1
<b>P6</b>	Architektury klasycznych i kwantowych systemów GRID oraz komputerów Rapid Single Quantum Flux	1
<b>P7</b>	Architektury klasycznych i kwantowych systemów "Cloud computing" oraz komputerów Rapid Single Quantum Flux	1
<b>P8</b>	Interfejsy klasycznych i kwantowych urządzeń zewnętrznych oraz interfejs pomiędzy klasycznym komputerem półprzewodnikowym CMOS i nadprzewodzącym komputerem Rapid Single Quantum Flux	1
<b>P9</b>	Kryteria wydajności klasycznych i kwantowych systemów komputerowych oraz komputery Rapid Single Quantum Flux	1
<b>P10</b>	Architektury nowoczesnych klasycznych i kwantowych mikrokontrolerów.	1
<b>P11</b>	Procesory graficzne oraz wbudowane sprzętowe klasyczne i kwantowe sieci neuronowe zbudowane na urządzeniach pojedynczo elektronowych	1
<b>P12</b>	Architektury klasycznych i kwantowych systemów wbudowanych oraz Rapid Single Quantum Flux	1
<b>P13</b>	Przegląd i rozwój klasycznych i kwantowych systemów mobilnych oraz komputerów Rapid Single Quantum Flux	1

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia projektowe

N3 Prezentacje multimedialne

N4 Konsultacje

## 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	45
Konsultacje przedmiotowe	20
Egzaminy i zaliczenia w sesji	15
<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	0
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 Projekt zespołowy

F2 Odpowiedź ustna

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

P2 Test pisemny

### KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	student uzyskuje poniżej 50% maksymalnej liczby punktów z części sprawdzającej efekt kształcenia 1 na teście pisemnym
NA OCENĘ 3.0	student uzyskuje 50% - 59% maksymalnej liczby punktów z części sprawdzającej efekt kształcenia 1 na teście pisemnym
NA OCENĘ 3.5	student uzyskuje 60% - 69% maksymalnej liczby punktów z części sprawdzającej efekt kształcenia 1 na teście pisemnym

NA OCENĘ 4.0	student uzyskuje 70% - 79% maksymalnej liczby punktów z części sprawdzającej efekt kształcenia 1 na teście pisemnym
NA OCENĘ 4.5	student uzyskuje 80% - 89% maksymalnej liczby punktów z części sprawdzającej efekt kształcenia 1 na teście pisemnym
NA OCENĘ 5.0	student uzyskuje powyżej 89% maksymalnej liczby punktów z części sprawdzającej efekt kształcenia 1 na teście pisemnym
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	student uzyskuje poniżej 50% maksymalnej liczby punktów z części sprawdzającej efekt kształcenia 2 na teście pisemnym
NA OCENĘ 3.0	student uzyskuje 50% - 59% maksymalnej liczby punktów z części sprawdzającej efekt kształcenia 2 na teście pisemnym
NA OCENĘ 3.5	student uzyskuje 60% - 69% maksymalnej liczby punktów z części sprawdzającej efekt kształcenia 2 na teście pisemnym
NA OCENĘ 4.0	student uzyskuje 70% - 79% maksymalnej liczby punktów z części sprawdzającej efekt kształcenia 2 na teście pisemnym
NA OCENĘ 4.5	student uzyskuje 80% - 89% maksymalnej liczby punktów z części sprawdzającej efekt kształcenia 2 na teście pisemnym
NA OCENĘ 5.0	student uzyskuje powyżej 89% maksymalnej liczby punktów z części sprawdzającej efekt kształcenia 2 na teście pisemnym
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	student uzyskuje poniżej 50% maksymalnej liczby punktów z części sprawdzającej efekt kształcenia 3 na teście pisemnym
NA OCENĘ 3.0	student uzyskuje 50% - 59% maksymalnej liczby punktów z części sprawdzającej efekt kształcenia 3 na teście pisemnym
NA OCENĘ 3.5	student uzyskuje 60% - 69% maksymalnej liczby punktów z części sprawdzającej efekt kształcenia 3 na teście pisemnym
NA OCENĘ 4.0	student uzyskuje 70% - 79% maksymalnej liczby punktów z części sprawdzającej efekt kształcenia 3 na teście pisemnym
NA OCENĘ 4.5	student uzyskuje 80% - 89% maksymalnej liczby punktów z części sprawdzającej efekt kształcenia 3 na teście pisemnym
NA OCENĘ 5.0	student uzyskuje powyżej 89% maksymalnej liczby punktów z części sprawdzającej efekt kształcenia 3 na teście pisemnym
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	student uzyskał średnią ocen z realizacji projektu, jego prezentacji oraz wykonaniu raportu dot. prezentowanej tematyki poniżej 3.0

NA OCENĘ 3.0	student uzyskał średnią ocen z realizacji projektu, jego prezentacji oraz wykonaniu raportu dot. prezentowanej tematyki w zakresie 3.0 - 3.2
NA OCENĘ 3.5	student uzyskał średnią ocen z realizacji projektu, jego prezentacji oraz wykonaniu raportu dot. prezentowanej tematyki w zakresie 3.3 - 3.7
NA OCENĘ 4.0	student uzyskał średnią ocen z realizacji projektu, jego prezentacji oraz wykonaniu raportu dot. prezentowanej tematyki w zakresie 3.8 - 4.2
NA OCENĘ 4.5	student uzyskał średnią ocen z realizacji projektu, jego prezentacji oraz wykonaniu raportu dot. prezentowanej tematyki w zakresie 4.3 - 4.7
NA OCENĘ 5.0	student uzyskał średnią ocen z realizacji projektu, jego prezentacji oraz wykonaniu raportu dot. prezentowanej tematyki powyżej 4.7

## 10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	I2_W04	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 P1 P2 P3 P4 P5 P6 P7 P8 P9 P10 P11 P12 P13	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1 P2
EK2	I2_U01b I2_U11	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 P1 P2 P3 P4 P5 P6 P7 P8 P9 P10 P11 P12 P13	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1 P2
EK3	I2_W06 I2_W08	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 P1 P2 P3 P4 P5 P6 P7 P8 P9 P10 P11 P12 P13	N1 N2 N3 N4	F1 P1
EK4	I2_K04	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 P1 P2 P3 P4 P5 P6 P7 P8 P9 P10 P11 P12 P13	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1 P2

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1 ] **Wiliam Stallings** — *Organizacja i architektura systemu komputerowego*, Warszawa, 2000, WNT
- [2 ] **D.Patterson, J. Hennesy** — *Computer Organization and Design*, Canada, 2010, Elsevier
- [3 ] **IBM Research Team** — *IBM Quantum Experience is quantum on the cloud*, IBM Center, Yorktown, New York, 2021, <https://www.ibm.com/quantum-computing/experience/>
- [4 ] **S.Anders et al.** — *European Roadmap on Superconductor Electronics - Status and Perspectives*, Internet, 2021, Elsevier
- [5 ] **M.Nielsen, I.Chuang** — *Quantum Computation and Quantum Information*, Internet, 2021, Cambridge University Press

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1 ] **D.Sima T. Fountain, P. Kacsuk** — *Advanced Computer Architectures*, England, 1997, Addison Wesley
- [2 ] **K.Pomorski** — *Applications of Rapid Single Quantum Flux electronics*, Miejscowość, 2021, <https://www.slideshare.net/Krzysztof-rapid-single-quantum-flux-electronics>

### LITERATURA DODATKOWA

- [1 ] **Intel, AMD, ARM** — *Informacje Techniczne*, Internet, 2015, Internet
- [2 ] **K.Pomorski et al.** — *Analytical solutions for N interacting electron system confined in graph of coupled electrostatic semiconductor and superconducting quantum dots in tight-binding model*, Internet, 2020, Cryogenics Elsevier
- [3 ] **J.Q.You, F.Nori** — *Superconducting Circuits and Quantum Information*, Internet, 2005, Physics Today

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr Krzysztof Pomorski (kontakt: [krzysztof.pomorski@pk.edu.pl](mailto:krzysztof.pomorski@pk.edu.pl))

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)