

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2021/2022

Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej

Kierunek studiów: Elektrotechnika i Automatyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: E7

Stopień studiów: I

Specjalności: Automatyka w układach elektrycznych, Inżynieria systemów elektrycznych, Trakcja elektryczna

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Programowanie w C++
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Programming in C++
KOD PRZEDMIOTU	WIEiK EIA20_21_IST_ST oIN PK20 21/22
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	3.00
SEMESTRY	2

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

SEMESTR	WYKŁADY	ĆWICZENIA	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKTY	
2	6	0	0	20	9	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Poznanie pojęć z zakresu programowania obiektowego w języku C++

**Cel 2** Poznanie konstrukcji składniowych języka C++

**Cel 3** Poznanie metod reprezentacji złożonych danych i przetwarzania informacji w technice obiektowej

**Cel 4** Nabycie umiejętności optymalizacji programów poprzez minimalizację użycia pamięci, stosowania efektywnych struktur danych i zwiększenia efektywności kodu

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

1 Podstawowa znajomość języka C++

2 Podstawowa umiejętność projektowania algorytmów

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Umiejętności** Umiejętność programowania strukturalnego

**EK2 Umiejętności** Umiejętność projektowania programów w technice obiektowej

**EK3 Wiedza** Znajomość zasad projektowania programów w języku C++, implementujących dowolne algorytmy

**EK4 Umiejętności** Umiejętność programowania w języku C++ w zakresie tworzenia samodzielnych aplikacji z wykorzystaniem standardowych bibliotek numerycznych, graficznych, wejścia/wyjścia

**EK5 Umiejętności** Umiejętność organizacji przetwarzania złożonych informacji w języku C++

**EK6 Wiedza** Znajomość podstawowych struktur danych i organizacji wejścia/wyjścia w języku C++

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

LABORATORIA KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>K1</b>	Przypomnienie zasad pracy w środowisku programowania w języku C++ (VS 2019 Community). Łańcuchy znakowe, praca na plikach. Struktury i unie. Definiowanie i wykorzystywanie do przechowywania danych.	3
<b>K2</b>	Wstęp do programowania obiektowego. Definicja klas i operacje na ich składnikach.	3
<b>K3</b>	Tablice obiektów, Konstruktory i destruktory, Dziedziczenie i hierarchia klas.	3
<b>K4</b>	Sytuacje wyjątkowe, wprowadzenie do szablonów funkcji. Wprowadzenie do szablonów klas.	3
<b>K5</b>	Wprowadzenie do szablonów klas	3
<b>K6</b>	Przeładowanie operatorów. Polimorfizm. Klasy abstrakcyjne. Klasy abstrakcyjne.	3
<b>K7</b>	Kolokwium	2

PROJEKTY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN

PROJEKTY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>P1</b>	Omówienie założeń do projektu. Przydział zadań w zespołach projektowych. Omówienie propozycji interfejsów projektowanych klas.	2
<b>P2</b>	Ustalenie interfejsów współużytkowanych klas. Projekt komunikacji pomiędzy klasami.	2
<b>P3</b>	Implementacja i testowanie klas.	3
<b>P4</b>	Integracja klas. Testowanie programu	2

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W1</b>	Przypomnienie wiadomości na temat języka C++. Struktury i unie. Definiowanie i wykorzystywanie do przechowywania danych. Biblioteczna klasa string.	1
<b>W2</b>	Wstęp do programowania obiektowego. Definicja klas i operacje na ich składnikach. Tablice obiektów, Konstruktory i destruktory, Dziedziczenie i hierarchia klas.	2
<b>W3</b>	Dziedziczenie kaskadowe i wielokrotne. Dziedziczenie wirtualne i funkcje wirtualne.	1
<b>W4</b>	Sytuacje wyjątkowe, wprowadzenie do szablonów funkcji.	1
<b>W5</b>	Przeładowanie operatorów. Polimorfizm. Klasy abstrakcyjne.	1

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

**N1** Ćwiczenia laboratoryjne

**N2** Konsultacje

**N3** Prezentacje multimedialne

**N4** Wykłady

**N5** Dyskusja

**N6** Ćwiczenia projektowe

**N7** 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	35
Konsultacje przedmiotowe	20
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	15
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	50
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>120</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	3.00

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

**F1** Kolokwium praktyczne (z możliwością zwolnienia po spełnieniu warunków podanych przez prowadzącego)

**F2** Projekt zespołowy

**F3** Ćwiczenie praktyczne - zadania z programowania

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

**P1** średnia ocen formujących

### KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTALCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Brak umiejętności specyfikacji funkcji reprezentujących zadany problem.
NA OCENĘ 3.0	Umiejętność projektowania funkcji reprezentujących zadany problem
NA OCENĘ 3.5	Umiejętność specyfikacji problemu w formie komunikujących się funkcji.
NA OCENĘ 4.0	Umiejętność wykorzystania argumentów domniemanych funkcji.
NA OCENĘ 4.5	Umiejętność zastosowania przeładowania nazw funkcji w projekcie programu.

NA OCENĘ 5.0	Umiejętność pracy ze wskaźnikami.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Brak umiejętności specyfikacji klas reprezentujących zadany problem
NA OCENĘ 3.0	Umiejętność identyfikacji klas w zadanym problemie
NA OCENĘ 3.5	Umiejętność specyfikacji problemu w formie komunikujących się klas
NA OCENĘ 4.0	Umiejętność identyfikacji hierarchii klas
NA OCENĘ 4.5	Umiejętność wykorzystania enkapsulacji ("hermetyzacji")
NA OCENĘ 5.0	Umiejętność zastosowania polimorfizmu.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Nieznamość zasad specyfikacji klas w języku C++.
NA OCENĘ 3.0	Znamość instrukcji i typów danych. Znamość zasad specyfikacji klas i inicjalizacji obiektów w języku C++.
NA OCENĘ 3.5	Znamość zasad dziedziczenia. Znamość zasad przeładowania i przesłaniania nazw w klasach.
NA OCENĘ 4.0	Znamość znaczenia kwalifikatorów dostępu. Znamość zasad specyfikacji polimorfizmu w języku C++.
NA OCENĘ 4.5	Znamość specyfikacji funkcji wirtualnych, klas abstrakcyjnych., funkcji statycznych.
NA OCENĘ 5.0	Znamość zasad identyfikacji typu w języku C++, znajomość mechanizmu późnego wiązania.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Brak umiejętności specyfikacji programu w formie pojedynczej klasy.
NA OCENĘ 3.0	Umiejętność specyfikacji klasy z konstruktorami i destruktorami
NA OCENĘ 3.5	Umiejętność specyfikacji programu w formie kilku komunikujących się klas
NA OCENĘ 4.0	Umiejętność specyfikacji programu z wykorzystaniem dziedziczenia
NA OCENĘ 4.5	Umiejętność rozdzielenia interfejsu od implementacji
NA OCENĘ 5.0	Umiejętność tworzenia samodzielnych aplikacji z wykorzystaniem standardowych bibliotek numerycznych, graficznych, wejścia/wyjścia
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 2.0	Brak umiejętności zadeklarowania tablicy zadanych obiektów
NA OCENĘ 3.0	Umiejętność zadeklarowania tablicy zadanych obiektów

NA OCENĘ 3.5	Umiejętność wykorzystania danej tablicy obiektów w zadanym modelu przetwarzania danych.
NA OCENĘ 4.0	Umiejętność doboru najlepszej tablicy dla zadanego modelu przetwarzania danych.
NA OCENĘ 4.5	Umiejętność zdefiniowania własnej prostej tablicy obiektów
NA OCENĘ 5.0	Umiejętność zdefiniowania własnej złożonej tablicy obiektów.
EFEKT KSZTAŁCENIA 6	
NA OCENĘ 2.0	Brak znajomości obsługi wyjątków
NA OCENĘ 3.0	Znajomość zasad obsługi wyjątków
NA OCENĘ 3.5	Znajomość zasad specyfikacji i propagacji nieobsługiwanych wyjątków
NA OCENĘ 4.0	Znajomość zasad specyfikacji własnych wyjątków oraz własnych funkcji obsługi błędów
NA OCENĘ 4.5	Znajomość zasad stosowania własnych funkcji obsługi błędów w celu zwiększenia niezawodności programu
NA OCENĘ 5.0	Znajomość zasad stosowania własnych funkcji obsługi błędów i obsługi wyjątków w celu zwiększenia niezawodności programu

## 10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	EiA_W05 EiA_U02 EiA_U13 EiA_U20 EiA_K02 EiA_K03 EiA_K06	Cel 4	W1 W2	N1 N2 N3 N4 N5 N6 N7	F1 F2 F3 P1
EK2	EiA_W05 EiA_U02 EiA_U20 EiA_K02 EiA_K03 EiA_K06	Cel 4	W3	N1 N2 N3 N4 N5 N6 N7	F1 F2 F3 P1

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK3	EiA_W05 EiA_U02 EiA_U13 EiA_U20 EiA_K02 EiA_K03 EiA_K06	Cel 1	W4	N1 N2 N3 N4 N5 N6 N7	F1 F2 F3 P1
EK4	EiA_W05 EiA_U02 EiA_U13 EiA_K02 EiA_K03 EiA_K06	Cel 1 Cel 2	W5	N1 N2 N3 N4 N5 N6 N7	F1 F2 F3 P1
EK5	EiA_W05 EiA_U02 EiA_U13 EiA_U20 EiA_K02 EiA_K03 EiA_K06	Cel 2 Cel 3	W5	N1 N2 N3 N4 N5 N6 N7	F1 F2 F3 P1
EK6	EiA_W05 EiA_U02 EiA_U13 EiA_U20 EiA_K02 EiA_K03 EiA_K06	Cel 3	W5	N1 N2 N3 N4 N5 N6 N7	F1 F2 F3 P1

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Jerzy Grębosz — *Opus magnum C++11*, Kraków, 2017, Wydawnictwo
- [2] | Jerzy Grębosz — *Misja w nadprzestrzeń C++14/1*, Kraków, 2020, Wydawnictwo
- [3] | Bjarne Stroustrup — *Język C++*, Miejskowość, 2015, Wydawnictwo

### LITERATURA DODATKOWA

- [1] | Autor — *Tytuł*, Miejskowość, 2020, Wydawnictwo

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

prof.dr hab.inż. Volodymyr Samotyy (kontakt: [vsamotyy@pk.edu.pl](mailto:vsamotyy@pk.edu.pl))

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 mgr inż. Grzegorz Nowakowski (kontakt: [gnowakowski@pk.edu.pl](mailto:gnowakowski@pk.edu.pl))

2 mgr inż. Mariusz Węgrzyn (kontakt: [mariusz.wegrzyn@pk.edu.pl](mailto:mariusz.wegrzyn@pk.edu.pl))

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

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

.....

.....