

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2018/2019

Wydział Fizyki, Matematyki i Informatyki

Kierunek studiów: Informatyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: I

Stopień studiów: I

Specjalności: Brak specjalności

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Języki i paradygmaty programowania
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Programming languages and paradigms
KOD PRZEDMIOTU	WFMiI I oIS C4 18/19
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	10.00
SEMESTRY	2 3

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

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	SEMINARIUM	PROJEKT
2	30	0	30	0	0	0
3	30	0	30	0	0	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Poznanie podstawowych paradygmatów programowania, w tym paradygmatu imperatywnego (proceduralnego) oraz obiektowego, funkcyjnego i programowania w logice. Osiągnięcia umiejętności w ocenie przydatności

paradygmatów do rozwiązywania różnego typu problemów; projektowania, implementacji, testowania i debugowania prostych programów obiektowych.

**Cel 2** Poznanie składni języka C jako przykładu języka strukturalnego pozwalającego na programowanie proceduralne

**Cel 3** Podstawy obiektowego podejścia do programowania - abstrakcja danych, enkapsulacja, ukrywanie implementacji. Rozszerzenia w C++ pozwalające na programowanie obiektowe.

**Cel 4** Projektowanie klas, tworzenie programów obiektowych

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

1 zaliczenie przedmiotu: Wstęp do programowania

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Student rozumie pojęcie paradygmat programowania. Ma wiedzę ogólną w zakresie języków i paradygmatów programowania, programowania obiektowego. Potrafi wybrać paradygmat właściwy dla problemu, który rozwiązuje oraz zna środowiska (języki) umożliwiające implementacje rozwiązania problemu

**EK2 Wiedza** Student zna składnię C i C++, rozumie na czym polega obiektowe podejście do programowania. Ma szczegółową wiedzę nt. algorytmiki, projektowania i programowania obiektowego.

**EK3 Umiejętności** Student potrafi czytać ze zrozumieniem programy napisane w C i C++, potrafi napisać i uruchomić własny program w C i C++, który rozwiązuje postawiony przed nim problem.

**EK4 Umiejętności** Umie stworzyć model obiektowy prostych programów w języku C++ przy użyciu klas, dziedziczenia, wielodziedziczenia, przeciążenia funkcji i operatorów, szablonów funkcji i klas, identyfikacji typów, wyjątków.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Pojęcie języka strukturalnego, struktura programu napisanego w języku C, pliki źródłowe i nagłówkowe. Struktura biblioteki CRT. Pojęcie o IDE. Pojęcie funkcji, funkcji statyczne, strumieni stdin, stdout, znaki specjalne (escape sequence), typy i formaty zmiennych, dyrektywy preprocesora.	2
W2	Operatory, wyrażenia, instrukcji, operator przypisania. Biblioteka funkcji matematycznych. Konwersja typów, instrukcja warunkowa, operatory arytmetyczne, relacyjne, logiczne, priorytety operatorów.	2
W3	Definicja a deklaracja funkcji, lista argumentów, argumenty formalne i faktyczne, sposoby przekazywania argumentów do funkcji, wartość zwracana przez funkcje.	2
W4	Instrukcje petli for, while, do-while, instrukcja goto. Pojęcie o wskaźnikach. Konwersje typów - jawne i niejawne	2

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W5</b>	Otwieranie i zamykanie pliku. Zapis i odczyt sformatowany. Pliki binarne. Sterowanie wskaźnikiem pozycji pliku. Zapis i odczyt do/z pliku binarnego. Tworzenie i usunięcie katalogu. Struktura pliku z rekordami o różnej długości.	2
<b>W6</b>	Stałe i zmienne znakowe. Tablice typu char i wchar_t. Stałe tekstowe. Funkcje CRT obsługi tablic. Wskaźniki do tablic. Dynamiczne alokowanie i zwolnienie pamięci dla tablic jednowymiarowych.	2
<b>W7</b>	Poruszanie się po tablicy za pomocą wskaźnika. Zmienna enum. Tablice w argumentach funkcji.	3
<b>W8</b>	Statyczne wydzielenie pamięci i inicjalizacja. Dynamiczne alokowanie i zwolnienie pamięci. Pojęcie o fragmentowaniu przestrzeni adresowej i sposoby kompresji heap. Kopiowanie tablic na przekrywających się obszarach pamięci oraz inne operacje nad tablicami. Funkcje CRT obsługi heap.	3
<b>W9</b>	Tablice o dwóch indeksach. Inicjalizacja tablic. Pojęcie "wskaźnik do wskaźnika". Dynamiczne alokowanie i zwolnienie pamięci dla tablic dwuwymiarowych.	2
<b>W10</b>	Struktura programu w C. Zmienne lokalne, globalne, statyczne. Klasy pamięci i zakres deklaracji (obszar widoczności).	2
<b>W11</b>	Pojęcie struktury jako łączenie danych w całość. Obiekty struktur oraz tablice struktur. Dynamiczne alokowanie i zwolnienie pamięci.	2
<b>W12</b>	Wektory i macierzy. Podstawowe algorytmy algebry liniowej i osobliwości ich implementacji w języku C. Rozwijanie petli i blokowanie rejestrów.	2
<b>W13</b>	Używanie obiektów (danych i funkcji składowych). Projektowanie klas. Inicjalizacja obiektów klas - konstruktory. Przeładowanie konstruktorów	2
<b>W14</b>	Struktury danych: kolejka, stos, lista. Rozdzielenie obsługi kontenera od obsługi danych. Wskaźniki void * oraz wskaźniki do funkcji. Tablice wskaźników do funkcji.	2
<b>W15</b>	Bitowe operacje logiczne. Maski bitowe.	2
<b>W16</b>	Klasy. Tworzenie i niszczenie obiektów. Konstruktory i destruktory.	2
<b>W17</b>	Wprowadzenie w dziedziczenie. Specyfikatory private, protected, public. Funkcje inline. Przypisanie obiektów. Przekazywanie obiektów do funkcji.	2
<b>W18</b>	Zwracanie obiektu przez funkcje. Funkcje zaprzyjaźnione.	2
<b>W19</b>	Przeciążenie funkcji, konstruktory kopii, argumenty domyślne.	2
<b>W20</b>	Przeciążenie operatorów.	2
<b>W21</b>	Dynamiczne alokowanie pamięci. Operatory new, delete.	2
<b>W22</b>	Dziedziczenie. Specyfikatory dostępu. Wielodziedziczenie. Klasy wirtualne.	2

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W23</b>	Polimorfizm dynamiczny. Funkcje wirtualne, abstrakcyjne, klasy abstrakcyjne.	2
<b>W24</b>	Szablony funkcji i klas.	2
<b>W25</b>	Identyfikacje typu na etapie wykonania (RTTI) .	3
<b>W26</b>	Wejście-wyjście w C++.	3
<b>W27</b>	Obsługa wyjątków. Statyczne składowe klasy. Specyfikatory const, volatile. Niepolimorficzne rzutowanie typów.	2
<b>W28</b>	Wprowadzenie w STL	2

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>L1</b>	Wprowadzenie danych z klawiatury i wyprowadzenie na monitor. Formatowanie, tworzenie tabeli.	2
<b>L2</b>	Operacje arytmetyczne, priorytet operacji, konwersja typów.	2
<b>L3</b>	Obsługa wierszy tekstowych: wprowadzenie danych z monitora, kopiowanie, sklejanie, sortowanie, poszukiwanie kontekstu.	2
<b>L4</b>	Tablice o dwóch indeksach przy dynamicznym alokowaniu pamięci. Zmiana rozmiaru wiersza, wymiana wierszy pomiędzy sobą, dodawanie nowego wiersza.	2
<b>L5</b>	Tablica obiektów struktur przy dynamicznym alokowaniu pamięci. Obsługa tablicy, obsługa obiektu.	2
<b>L6</b>	Wskaźniki do funkcji: program obliczający całkę oznaczoną z gładkiej funkcji jednej zmiennej rzeczywistej.	2
<b>L7</b>	Stworzenie systemu zapisu do pliku binarnego tablicy obiektów. Różne rekordy mają różną długość. Odczyt z pliku binarnego rekordów w dowolnej kolejności.	2
<b>L8</b>	Kolokwium I	4
<b>L9</b>	Hierarchia obiektów. Obsługa tablicy obiektów Triangle, zawierających obiekt Point (wierzchołek trójkąta). Generalna zasada: kontener (tablica) nie powinna zależeć od typu danych. Technika: stosowanie wskaźników void * oraz wskaźników do funkcji.	4
<b>L10</b>	Hierarchia obiektów. Obsługa tablicy obiektów Triangle, zawierających obiekt Point (wierzchołek trójkąta). Teraz Point wymaga dynamicznego alokowania pamięci dla tablicy współrzędnych oraz jej zwolnienia.	4

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L11	Tworzymy dla poprzedniego zadania menedżer pamięci, odpowiadający za alokowanie, zwolnienie, re-alokowanie w celu przechwytywania ucieczek pamięci.	2
L12	Techniki obsługi macierzy i wektorów. Rozwijanie petli dla algorytmu obliczenia iloczynu skalarnego dwóch wektorów, funkcji pomiaru czasu.	2
L13	Przepisanie jednego obiektu do innego. Powstające problemy i sposoby rozwiązania.	2
L14	Kolokwium II.	2
L15	Inicjowanie i niszczenie obiektu. Konstruktorzy i destruktory.	2
L16	Hierarchia klas, wprowadzenie w dziedziczenie. Funkcje inline.	2
L17	Funkcje zaprzyjaźnione do klasy	2
L18	Operatory new, delete. Alokowanie i zwolnienie pamięci.	2
L19	Przekazywanie obiektów do funkcji (przez wartość, przez wskaźnik, przez referencje). Konstruktorzy kopii.	2
L20	Przeciążenie operatorów binarnych. Przeciążenie operatora przypisania.	2
L21	Funkcje-szablony.	2
L22	Klasa-szablon my_vect. Tworzenie projektu z wieloma plikami. Klasy obsługi komunikatów i interfejsu. Klasy danych.	2
L23	Praca z plikami tekstowymi i binarnymi. Odczyt i zapis dokumentu.	2
L24	Funkcje wirtualne, identyfikacje typu RTTI.	4
L25	Kolokwium 3	2
L26	Kolokwium 4	2

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

N3 Konsultacje

N4 Zadanie projektowe

## 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	120
Konsultacje przedmiotowe	5
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	60
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	30
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>230</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	10.00

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

F1 Odpowiedź ustna

F2 Projekt indywidualny

F3 Kolokwium

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

### WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Zaliczenie wszystkich projektów indywidualnych

### KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Student nie wie, co to jest paradygmat programowania, nie zna podstawowych paradygmatów, nie zna ważnych języków programowania, nie wie jakie paradygmaty można zrealizować w danym języku, nie potrafi dobrać właściwego paradygmatu i języka do rozwiązania postawionego przed nim zadania

NA OCENĘ 3.0	Student zna zasady proceduralnego programowania i potrafi stworzyć prosty program w języku C.
NA OCENĘ 3.5	Student zna zasady proceduralnego programowania i potrafi stworzyć złożony program w języku C, obsłużyć We/Wy do/z pliku binarnego, opracować w programie osobne systemy obsługi błędów i komunikatów.
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi - oprócz programowania imperatywnego i obiektowego - programować w logice i zna języki umożliwiające takie podejście do programowania.
NA OCENĘ 4.5	Student zna zasady proceduralnego programowania i potrafi stworzyć program w języku C, używając stylu programowania "obektowego", potrafi stworzyć obsługę dla obiektów o strukturze zagnieżdzonej.
NA OCENĘ 5.0	Student zna zasady proceduralnego programowania i potrafi stworzyć program w języku C, używając stylu programowania "obektowego", potrafi stworzyć obsługę dla obiektów o strukturze zagnieżdzonej, a również rozdzielić funkcjonalności różnych obiektów.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Student nie zna wielu podstawowych elementów składni języka C/C++, nie rozumie na czym polega programowanie obiektowe
NA OCENĘ 3.0	Student nie zna wielu elementów składni, ale potrafi je zastąpić innymi; potrafi napisać prosty program w wersji proceduralnej, ma kłopoty ze zrozumieniem działania programów w C/C++ na podstawie analizy kodu źródłowego napisanego przez innych programistów
NA OCENĘ 3.5	Student opanował składnię C/C++ w stopniu pozwalającym na zwarty zapis kodu prostych programów, potrafi analizować kod prostych programów, nie potrafi napisać programu obiektowego
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi napisać definicję prostej klasy będącej zawierającej podstawowe elementy opisu i wykonującego podstawowe działania na danych
NA OCENĘ 4.5	Student zna wszystkie elementy składni C/C++ , potrafi zaprojektować klasy potrzebne w implementacji programu w wersji obiektowej,
NA OCENĘ 5.0	Student zna składnię C/C++ w stopniu pozwalającym na tworzenie zwartych, szybkich i poprawnie działających programów, potrafi zaprojektować i dokonać implementacji metod klas w podejściu obiektowym.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Student nie potrafi analizować kodu źródłowego napisanego przez innych
NA OCENĘ 3.0	Student rozumie działanie programu na podstawie lektury kodu źródeł.
NA OCENĘ 3.5	Potrafi napisać program w C/C++ realizujący przyjęte założenia.
NA OCENĘ 4.0	Potrafi zrobić analizę pozwalającą ustalić wymagania jakie stawiamy programowi
NA OCENĘ 4.5	Potrafi zastosować kod używający dynamicznych struktur danych

NA OCENĘ 5.0	Potrafi napisać kod optymalny pod względem wydajności i uzasadnić jego optymalność
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Student nie potrafi napisać definicji klasy
NA OCENĘ 3.0	Potrafi napisać definicję prostej klasy bez odniesienia się do potrzeb programu
NA OCENĘ 3.5	Student umie zaprojektować klasę dopasowaną do potrzeb programu
NA OCENĘ 4.0	Potrafi wykorzystać klasy biblioteczne
NA OCENĘ 4.5	Potrafi zrobić projekt współdziałania wszystkich klas współdziałających w programie
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi zaprojektować klasę modelującą rzeczywiste obiekty i umie stosować w programie klasy napisane przez siebie oraz klasy biblioteczne.

## 10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓLOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	I1_W01 I1_W06 I1_W10	Cel 1 Cel 2 Cel 3 Cel 4	W1 W2 W11 W14 W15 W16 W17 W18 W19 W20 W21 W22 W23 W24 W25 W26 W27 W28 L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7 L8 L9 L10 L11 L12 L13 L14 L15 L16 L17 L18 L19 L20 L21 L22 L23 L24 L25 L26	N1 N3	F2



EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓLOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK2	I1_W01 I1_W06 I1_W10	Cel 2 Cel 3 Cel 4	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 W10 W11 W12 W13 W14 W15 W16 W17 W18 W19 W20 W21 W22 W23 W24 W25 W26 W27 W28 L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7 L8 L9 L10 L11 L12 L13 L14 L15 L16 L17 L18 L19 L20 L21 L22 L23 L24 L25 L26	N1 N2 N3	F1 F3
EK3	I1_U03 I1_U07 I1_U08 I1_U16 I1_U22	Cel 2	W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 W10 W11 W12 W13 W14 W15 W16 W17 W18 W19 W20 W21 W22 W23 W24 W25 W26 W27 W28 L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7 L8 L9 L10 L11 L12 L13 L14 L15 L16 L17 L18 L19 L20 L21 L22 L23 L24 L25 L26	N1 N2 N3	F1 F3
EK4	I1_U07 I1_U08 I1_U09	Cel 3 Cel 4	W1 W2 W3 W11 W12 W13 W14 W15 W16 W17 W18 W19 W20 W21 W22 W23 W24 W25 W26 W27 W28 L8 L9 L10 L11 L12 L13 L14 L15 L16 L17 L18 L19 L20 L21 L22 L23 L24 L25 L26	N1 N2 N3	F1

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1 ] B.Kernighan, D.Ritchie — *Język ANSI C*, Warszawa, 2002, WNT
- [2 ] J.Grębosz — *Symfonia C++ Standard*, Kraków, 2006, Editions 2000

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1 ] B.Eckel — *Thinking in C++*, Gliwice, 2002, Helion
- [2 ] S.Prata — *Język C. Szkoła Programowania*, Gliwice, 2006, Helion

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr hab. inż. Sergiy Fialko (kontakt: sfialko@pk.edu.pl)

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 dr hab. inż. Sergiy Fialko (kontakt: poznan@pk.edu.pl)
- 2 mgr. inż. Jan Wojtas (kontakt: mail@example.com)
- 3 dr. inż. Jerzy Raszka (kontakt: mail@example.com)

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....  
.....  
.....