

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2020/2021

Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej

Kierunek studiów: Elektrotechnika i Automatyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

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 | C++ programming |
| KOD PRZEDMIOTU | WIEiK EIA20_21_IST_ST oIS PK20 20/21 |
| 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 | 10 | 0 | 0 | 20 | 15 | 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

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 |
| K1 | 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 |
| K2 | Wstęp do programowania obiektowego. Definicja klas i operacje na ich składnikach. | 3 |
| K3 | Tablice obiektów, Konstruktory i desktryktory, Dziedziczenie i hierarchia klas. | 3 |
| K4 | Sytuacje wyjątkowe, wprowadzenie do szablonów funkcji. Wprowadzenie do szablonów klas. | 3 |
| K5 | Wprowadzenie do szablonów klas | 3 |
| K6 | Przeładowanie operatorów. Polimorfizm. Klasy abstrakcyjne. Klasy abstrakcyjne. | 3 |
| K7 | Kolokwium | 2 |

| PROJEKTY | | |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP | TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH | LICZBA GODZIN |
| P1 | Omówienie założeń do projektu. Przydział zadań w zespołach projektowych. Omówienie propozycji interfejsów projektowanych klas. | 3 |

| PROJEKTY | | |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP | TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH | LICZBA GODZIN |
| P2 | Ustalenie interfejsów współużytkowanych klas. Projekt komunikacji pomiędzy klasami. | 3 |
| P3 | Implementacja i testowanie klas. | 6 |
| P4 | Integracja klas. Testowanie programu | 3 |

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

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 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym: | |
| Godziny wynikające z planu studiów | 45 |
| Konsultacje przedmiotowe | 10 |
| Egzaminy i zaliczenia w sesji | 0 |
| Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym: | |
| Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury | 15 |
| Opracowanie wyników | 0 |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji | 50 |
| SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA | 120 |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU | 3.00 |

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium praktyczne

F2 Projekt zespołowy

F3 Ćwiczenie praktyczne - zadania z programowania (każde zajęcia)

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 średnia ocen formujących

KRYTERIA OCENY

| EFEKT KSZTAŁCENIA 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 | Nieznajomość zasad specyfikacji klas w języku C++. |
| NA OCENĘ 3.0 | Znajomość instrukcji i typów danych. Znajomość zasad specyfikacji klas i inicjalizacji obiektów w języku C++. |
| NA OCENĘ 3.5 | Znajomość zasad dziedziczenia. Znajomość zasad przeładowania i przesłaniania nazw w klasach. |
| NA OCENĘ 4.0 | Znajomość znaczenia kwalifikatorów dostępu. Znajomość zasad specyfikacji polimorfizmu w języku C++. |
| NA OCENĘ 4.5 | Znajomość specyfikacji funkcji wirtualnych, klas abstrakcyjnych., funkcji statycznych. |
| NA OCENĘ 5.0 | Znajomość 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 dobrania 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 SZCZEGÓLOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU | CELE PRZEDMIOTU | TREŚCI PROGRAMOWE | NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | SPOSOBY OCENY |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------------------|-------------------------|---------------|
| EK1 | EiA_U20 | Cel 4 | W1 W2 | N1 N2 N3 N4 N5 N6 N7 | F1 F2 F3 P1 |
| EK2 | EiA_U20 | Cel 4 | W3 | N1 N2 N3 N4 N5 N6 N7 | F1 F2 F3 P1 |
| EK3 | EiA_U20 | Cel 1 | W4 | N1 N2 N3 N4 N5 N6 N7 | F1 F2 F3 P1 |
| EK4 | EiA_U20 | Cel 1 Cel 2 | W5 | N1 N2 N3 N4 N5 N6 N7 | F1 F2 F3 P1 |
| EK5 | EiA_U20 | Cel 2 Cel 3 | W5 | 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 |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------------------|-------------------------|---------------|
| EK6 | EiA_U20 | 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++*, Miejscość, 2015, Wydawnictwo

LITERATURA DODATKOWA

- [1] Autor — *Tytuł*, Miejscość, 2020, Wydawnictwo

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

mgr inż. Grzegorz Nowakowski (kontakt: gnowakowski@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

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

2 mgr inż. Mariusz Węgrzyn (kontakt: mwegrzyn@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....
.....