**Nazwa przedmiotu:**

Programowanie obiektowe w Języku C++

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Stanisław Gepner

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Robotyka i Automatyka

**Grupa przedmiotów:**

Specjalnościowe

**Kod przedmiotu:**

**Semestr nominalny:**

7 / rok ak. 2022/2023

**Liczba punktów ECTS:**

3

**Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:**

Godziny kontaktowe z nauczycielem (zajęcia) 30
Godziny kontaktowe z nauczycielem (konsultacje) 10
Prace domowe 10
SUMA 50

**Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:**

1.6 ECTS – 40 h, w tym:
Zajęcia 30 h
Konsultacje 10 h

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:**

1.5 ECTS

**Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:**

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład: | 15h |
| Ćwiczenia: | 0h |
| Laboratorium: | 15h |
| Projekt: | 0h |
| Lekcje komputerowe: | 0h |

**Wymagania wstępne:**

1. Elementarna wiedza z zakresu obsługi komputera i programowania w języku C.

**Limit liczby studentów:**

**Cel przedmiotu:**

C1. Nauczenie programowania w języku C++.
C2. Zapoznanie z metodologią programowania obiektowego.

**Treści kształcenia:**

Wykłady
Podstawy koncepcji programowania obiektowego i proceduralnego.
Obiekty w C++ - atrybuty i metody, konstruktory i destruktory.
Przeciążanie operatorów.
Dziedziczenie, klasy abstrakcyjne, polimorfizm.
Wzorce (template’y) dla funkcji i klas. Konkretyzacja wzorców.
Obiektowe strumienie wejścia/wyjścia.
Biblioteka standardowa STL.
Podstawy programowania wielowątkowego.
Laboratoria
Pojęcie klasy, pola, metody (zwykłe i statyczne) .
Zarządzanie zasobami: referencje, dynamiczna alokacja pamięci, konstruktory. kopiujące, semantyka przenoszenia .
Wirtualny polimorfizm.
Szablony funkcji i klas.
Kontenery STL (głównie wektor i lista), iteratory.
Algorytmy STL, wyrażenia lambda.
Metody przeniesienia kontroli poprzez mechanizm wyjątków.

**Metody oceny:**

(F – formująca, P – podsumowująca)
Fd1-Fd2 – oceny z prac domowych,
Fl1-Fl6 – oceny z ćwiczeń laboratoryjnych,
Fl – ocena z testu na laboratorium,
P – ocena podsumowująca
Ocenie podlegają prace domowe, praca na zajęciach laboratoryjnych oraz kolokwium przeprowadzone na laboratoriach. Szczegóły systemu oceniania są opublikowane pod adresem: https://www.meil.pw.edu.pl/za/ZA/Courses/Programowanie-obiektowe-w-jezyku-C,

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

1. B. Stroustrup: Język C++, WNT, Warszawa, 2002.
2. Materiały na stronie http://www.cplusplus.com/.

**Witryna www przedmiotu:**

http://c-cfd.meil.pw.edu.pl/ccfd/index.php?item=6

**Uwagi:**

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka EW1:**

Student rozumie koncepcję programowania obiektowego

Weryfikacja:

prace domowe

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** AiR1\_W07

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_W, I.P6S\_WG.o

**Charakterystyka EW2:**

Student zna koncepcję obiektu w C++ oraz związane z nimi pojęcia i procedury

Weryfikacja:

prace domowe

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** AiR1\_W07

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_W, I.P6S\_WG.o

**Charakterystyka EW3:**

Student zna zasady przeciążania operatorów

Weryfikacja:

prace domowe

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** AiR1\_W07

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_W, I.P6S\_WG.o

**Charakterystyka EW4:**

EW4 – Student rozumie koncepcję dziedziczenia i polimorfizmu

Weryfikacja:

prace domowe

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** AiR1\_W07

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_W, I.P6S\_WG.o

**Charakterystyka EW5:**

Student zna koncepcję wzorców i zasady ich konkretyzacji

Weryfikacja:

prace domowe

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** AiR1\_W07

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_W, I.P6S\_WG.o

**Charakterystyka EW6:**

Student zna zasady stosowania obiektowych strumieni wejścia/wyjścia

Weryfikacja:

prace domowe

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** AiR1\_W07

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_WG.o, P6U\_W

**Charakterystyka EW7:**

Student ma podstawową wiedzę nt. programowania wielowątkowego

Weryfikacja:

prace domowe

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** AiR1\_W07

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_W, I.P6S\_WG.o

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka EU1:**

Student potrafi posłużyć się klasami, polami i związanymi z nimi metodami

Weryfikacja:

zaliczenie ćwiczenia laboratoryjnego, test

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** AiR1\_U09

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_U, I.P6S\_UW.o, III.P6S\_UW.o

**Charakterystyka EU2:**

Student potrafi stosować referencje, dynamiczną alokację pamięci i konstruktory

Weryfikacja:

zaliczenie ćwiczenia laboratoryjnego, test

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** AiR1\_U09

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_U, I.P6S\_UW.o, III.P6S\_UW.o

**Charakterystyka EU3:**

Student potrafi wykorzystać w programie wirtualny polimorfizm

Weryfikacja:

zaliczenie ćwiczenia laboratoryjnego, test

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** AiR1\_U09

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_U, I.P6S\_UW.o, III.P6S\_UW.o

**Charakterystyka EU4:**

Student umie wykorzystać szablony funkcji i klas

Weryfikacja:

zaliczenie ćwiczenia laboratoryjnego, test

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** AiR1\_U09

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_U, I.P6S\_UW.o, III.P6S\_UW.o

**Charakterystyka EU5:**

Student umie stosować w programie kontenery i algorytmy STL

Weryfikacja:

zaliczenie ćwiczenia laboratoryjnego, test

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** AiR1\_U09

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_U, I.P6S\_UW.o, III.P6S\_UW.o

**Charakterystyka EU6:**

Student potrafi wykorzystać przeniesienie kontroli przez mechanizm wątków

Weryfikacja:

zaliczenie ćwiczenia laboratoryjnego, test

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** AiR1\_U09

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_U, I.P6S\_UW.o, III.P6S\_UW.o