**Nazwa przedmiotu:**

Zaawansowane programowanie w C++

**Koordynator przedmiotu:**

Robert NOWAK

**Status przedmiotu:**

Fakultatywny dowolnego wyboru

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Informatyka

**Grupa przedmiotów:**

Przedmioty techniczne - podstawowe

**Kod przedmiotu:**

ZPR

**Semestr nominalny:**

1 / rok ak. 2015/2016

**Liczba punktów ECTS:**

4

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

110; 30 (wykład) + 45 (projekt) + 25 (praca własna, czytanie kodu, rozwiązywanie mini-zadań, przygotowywanie się do kolokwiów)

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

2

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład: | 30h |
| Ćwiczenia: | 0h |
| Laboratorium: | 0h |
| Projekt: | 15h |
| Lekcje komputerowe: | 0h |

**Wymagania wstępne:**

programowanie strukturalne
programowanie obiektowe
podstawowe algorytmy i struktury danych

**Limit liczby studentów:**

60

**Cel przedmiotu:**

Celem przedmiotu jest zapoznanie słuchaczy z zagadnieniami tworzenia oprogramowania w języku C++, w oparciu o współcześnie stosowane techniki i biblioteki.
Wykład omawia zagadnienia istotne przy tworzeniu złożonych aplikacji, w szczególności omawia się wzorce projektowe, programowanie generyczne i uogólnione, zarządzanie zasobami przy uwzględnieniu obsługi błędów przez mechanizm wyjątków, a także programowanie wielowątkowe. Omawiane są udogodnienia oferowane przez bibliotekę standardową (w tym wersja biblioteki C++11) oraz przez biblioteki Boost, pozwalające na wydajną implementację aplikacji niezależnych od platformy.
Zadanie projektowe pozwala zastosować omawiane koncepcje w praktyce, a także pozwala zapoznać się z metodami pracy zespołowej.

**Treści kształcenia:**

wzorce projektowe (fabryki, prototyp, singleton, adapter, kompozyt, dekorator, fasada, proxy, komenda, iterator, obserwator, wizytator, wielometoda)
zarządzanie zasobami przy uwzględnieniu mechanizmu wyjątków, sprytne wskaźniki
aplikacje wielowątkowe, synchronizacja, aktywny obiekt, asynchroniczna obsługa urządzeń wejścia-wyjścia
programowanie generyczne, metaprogramowanie, klasy cech, klasy wytycznych, asercje statyczne i klasy koncepcji
organizacja biblioteki standardowej, obiekty funkcyjne, bind, lambda
biblioteki boost, dodatkowe kontenery (grafy, tablice wielowymiarowe), przetwarzanie tekstu, wyrażenia regularne
łączenie kodu tworzonego w C++ i w innych językach programowania, biblioteka boost::python
elementy inżynierii oprogramowania: rola projektowania i testowania, omówienie podstawowych narzędzi, m.in. repozytorium, biblioteki do tworzenia testów jednostkowych

**Metody oceny:**

Przedmiot jest zaliczany na podstawie wyników sprawdzianów, przeprowadzanych podczas wykładów oraz wyników zadania praktycznego.
Zadanie praktyczne polega na wykonaniu projektu, a następnie implementacji wybranego zagadnienia w C++, wykorzystując omawianie techniki: bibliotekę standardową, wzorce projektowe i wielowątkowość. Projekty są wykonywane w zespołach, przy użyciu narzędzi wspierających tego typu prace.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

E. Gamma, R. Helm, R. Johnson, and J. Vlissides, Wzorce projektowe, WNT, 2005
A. Alexandrescu, Nowoczesne projektowanie w C++, WNT, 2005.
A. Alexandrescu and H. Sutter, Język C++. Standardy kodowania. 101 zasad, wytycznych i zalecanych praktyk, Helion, 2005.
B. Karlsson, Więcej niż C++. Wprowadzenie do bibliotek Boost, Helion, 2006.
S. Meyers, 50 efektywnych sposobów na udoskonalenie Twoich programów, Helion, 2003.
B. Stroustrup, Programowanie. Teoria i praktyka z wykorzystaniem C++, Helion, 2010.
Bruce Eckel, Thinking in C++, Helion 2002.
R. Nowak, A. Pająk, Język C++: mechanizmy, wzorce, biblioteki, BTC, 2010.

**Witryna www przedmiotu:**

http://studia.elka.pw.edu.pl/pub/ZPR.A/

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe

### Profil praktyczny - wiedza

**Efekt Wpisz opis:**

Potrafi przeanalizować i wykorzystać podstawowe techniki stosowanie w programowaniu generycznym (wykorzystanie szablonów)

Weryfikacja:

kolokwium

**Powiązane efekty kierunkowe:**

**Powiązane efekty obszarowe:**

### Profil praktyczny - umiejętności

**Efekt Wpisz opis:**

Potrafi wykorzystywać udogodnienia oferowane przez biblioteki, w tym przez bibliotekę standardową języka C++

Weryfikacja:

kolokwium

**Powiązane efekty kierunkowe:**

**Powiązane efekty obszarowe:**

### Profil praktyczny - kompetencje społeczne

**Efekt Wpisz opis:**

Potrafi pracować w zespole przy realizacji projektu programistycznego

Weryfikacja:

projekt realizowany w zespołach 2 lub 3 osobowych

**Powiązane efekty kierunkowe:**

**Powiązane efekty obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt Wpisz opis:**

Potrafi przeanalizować i wykorzystać podstawowe techniki stosowanie w programowaniu generycznym (wykorzystanie szablonów)

Weryfikacja:

kolokwium

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_W08, K\_W10

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W07, T2A\_W03, T2A\_W04, T2A\_W05, T2A\_W07

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt Wpisz opis:**

Potrafi wykorzystywać udogodnienia oferowane przez biblioteki, w tym przez bibliotekę standardową języka C++

Weryfikacja:

kolokwium

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U01, K\_U05

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U01, T2A\_U07, T2A\_U09

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt Wpisz opis:**

Potrafi pracować w zespole przy realizacji projektu programistycznego

Weryfikacja:

projekt realizowany w zespołach 2 lub 3 osobowych

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_K01

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_K06