**Nazwa przedmiotu:**

Zasady programowania strukturalnego I

**Koordynator przedmiotu:**

prof. nzw. dr hab. inż. Barbara Putz

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Mechatronika

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

ZAP

**Semestr nominalny:**

1 / rok ak. 2012/2013

**Liczba punktów ECTS:**

5

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

5 ECTS = 140 godz., w tym: wykład 15, zajęcia laboratoryjne 30, studia literaturowe 20, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych 15, rozwiązywanie zadań domowych 30, przygotowanie do sprawdzianów 10, przygotowanie do egzaminu i uczestniczenie w nim 20.

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

2 ECTS = 47 godz., w tym: wykład 15, zajęcia laboratoryjne 30, egzamin 2.

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

3 ECTS= 85 godz., w tym: zajęcia laboratoryjne 30, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych 15, rozwiązywanie zadań domowych 30, przygotowanie do sprawdzianów 10.

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

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

**Wymagania wstępne:**

Z wyjątkiem matematyki w zakresie szkoły średniej, przedmiot nie wymaga od studentów wiadomości z innych przedmiotów. Wskazane jest uczęszczanie na przedmiot obieralny "Programowanie wizualne", co umożliwi realizację projektów w postaci aplikacji wizualnych.

**Limit liczby studentów:**

brak

**Cel przedmiotu:**

Uzyskana wiedza pozwala studentom na konstruowanie algorytmów i tworzenie programów komputerowych. Implementacja algorytmów w trakcie ćwiczeń i realizacja indywidualnych projektów pozwoli na nabycie praktycznych umiejętności.

**Treści kształcenia:**

===WYKŁAD===
1. Podstawowe pojęcia: algorytm, program, kod wykonywalny. Kompilacja i wykonanie programu.
2. Proste programy. Nazwy, stałe, typy, zmienne. Wyrażenia i funkcje standardowe. Instrukcje proste i rozgałęzienia. Pętla for, pętle sterowane warunkiem.
3. Tablice jedno- i dwuwymiarowe, algorytmy sortowania. Struktury i rekordy. Definiowanie plików, operacje wejścia - wyjścia.
4. Podprogramy - deklaracja i wywołanie. Parametry formalne i aktualne, wiązanie parametrów. Rekurencja - zasada działania i warunek końca. Przykłady algorytmów rekurencyjnych.
5. Zmienne dynamiczne i wskaźniki. Tablice rezerwowane dynamicznie i listy jednokierunkowe.
6. Binarne drzewa sortowane (BST) i drzewa wyważone (AVL, czerwono-czarne). Kopce, B-drzewa, złożoność obliczeniowa.
7. Przegląd rodzajów i zasad konstruowania algorytmów. Grafy i algorytmy grafowe: algorytm Floyda, Dijkstry i Kruskala.
===LABORATORIUM===
1. Pierwsze programy. Środowisko kompilatora: edycja, kompilacja i wykonanie programu. Pętle i zaawansowane rozgałęzienia. Tablice - operacje na wektorach i tablicach dwuwymiarowych.
2. Struktury, rekordy i tablice rekordów. Pliki tekstowe, operacje wejścia - wyjścia.
3. Kolokwium komputerowe nr 1 - opracowanie prostych programów (if-y, pętle, tablice) i uruchomienie jednego z nich na komputerach.
4. Podprogramy - deklaracja i wywołanie, parametry formalne i aktualne. Podprogramy rekurencyjne.
5. Zmienne dynamiczne i wskaźniki. Listy jednokierunkowe i podstawowe operacje na nich.
6. Kolokwium komputerowe nr 2 - wykorzystanie podprogramów związanych z operacjami na tablicach, rekordach, plikach i listach jednokierunkowych. Opracowanie i uruchomienie jednego z programów na komputerach.

**Metody oceny:**

Wykład - egzamin złożony z części zadaniowej (6 zadań wymagających napisania funkcji lub całych programów) oraz części testowej z zakresu algorytmów i struktur danych.
Laboratorium - dwa sprawdziany polegające na samodzielnym napisaniu i uruchomieniu programów w trakcie zajęć.

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

1 Barbara Putz, Paweł Wnuk: Informatyka 2 - Programowanie. OKNO PW, Warszawa 2002.
2 Paweł Wnuk, Barbara Putz: Informatyka 2 - Programowanie. Wersja w języku C/C++. OKNO PW, Warszawa 2005.
3 Stephen Prata: Język C. Szkoła programowania. Robomatic 2001.
4 Sue Walmsley, Shirley Williams: Programowanie: Pascal w środowisku Delphi. ReadMe 2003.
5 Niklaus Wirth: Algorytmy+struktury danych=programy. WNT 2002.
6 Richard Neapolitan, Kumarss Naimipour: Podstawy algorytmów z przykładami w C++. Helion 2004.

**Witryna www przedmiotu:**

http://iair.mchtr.pw.edu.pl/studenci/witryna/index.php (wydziałowy system SKS, wymaga logowania)

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt ZAP1\_W01 :**

ma uporządkowaną wiedzę ogólną obejmującą kluczowe zagadnienia z zakresu konstrukcji języka strukturalnego i programowania strukturalnego w języku C/C++

Weryfikacja:

sprawdzian 1, sprawdzian 2, egzamin

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_W04, K\_W05

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W02, T1A\_W02, T1A\_W04

**Efekt ZAP1\_W02 :**

ma uporządkowaną wiedzę ogólną obejmującą zagadnienia konstruowania algorytmów dla prostych zadań przetwarzania danych

Weryfikacja:

sprawdzian 1, sprawdzian 2, egzamin

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_W04, K\_W05

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W02, T1A\_W02, T1A\_W04

**Efekt ZAP1\_W03 :**

ma uporządkowaną wiedzę ogólną z zakresu klasyfikacji algorytmów i doboru struktur danych

Weryfikacja:

egzamin

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_W04, K\_W05

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W02, T1A\_W02, T1A\_W04

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt ZAP1\_U01:**

ma praktyczną umiejętność opracowania algorytmu i wynikającego stąd programu strukturalnego w języku C/C++ (z wykorzystaniem struktur dynamicznych włącznie) dla prostego zadania programistycznego

Weryfikacja:

sprawdzian 1, sprawdzian 2, egzamin

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U01, K\_U05, K\_U22

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U01, T1A\_U05, T1A\_U07, T1A\_U15

**Efekt ZAP1\_U02 :**

ma praktyczną umiejętność napisania i uruchomienia w trakcie 45 min. zajęć programu w środowisku C/C++ na podstawie otrzymanego zadania

Weryfikacja:

sprawdzian 1, sprawdzian 2

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U01, K\_U02, K\_U22

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U01, T1A\_U02, T1A\_U07, T1A\_U07, T1A\_U15

**Efekt ZAP1\_U03:**

ma umiejętność posługiwania się kompilatorem i debuggerem

Weryfikacja:

sprawdzian 1, sprawdzian 2

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U01, K\_U05, K\_U22

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U01, T1A\_U05, T1A\_U07, T1A\_U15

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt ZAP1\_K01:**

ma nawyk ustawicznego kształcenia się i wyszukiwania nowych informacji, aby radzić sobie z rozwiązywaniem nowych, nietypowych zadań

Weryfikacja:

sprawdzian 1, sprawdzian 2, egzamin

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_K01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_K01