

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Programowanie obiektowe		Kod 1010514331010510084
Kierunek studiów Informatyka	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) ogólnoakademicki	Rok / Semestr 2 / 3
Ścieżka obieralności/specjalność -	Przedmiot oferowany w języku: polski	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obligatoryjny
Stopień studiów: I stopień	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) niestacjonarna	
Godziny Wykłady: 16 Ćwiczenia: - Laboratoria: 16 Projekty/seminaria: -		Liczba punktów 3
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) kierunkowy		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) z danego kierunku
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki nauki techniczne		Podział ECTS (liczba i %) 3 100%
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:		
dr inż. Marek Wojciechowski email: Marek.Wojciechowski@cs.put.poznan.pl tel. 61 6652962 Instytut Informatyki ul. Piotrowo 2, 60-965 Poznań		dr inż. Dariusz Brzeziński email: Dariusz.Brzezinski@cs.put.poznan.pl tel. 61 6653057 Instytut Informatyki ul. Piotrowo 2, 60-965 Poznań
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		
1	Wiedza:	Student rozpoczynający ten przedmiot powinien posiadać podstawową wiedzę uzyskaną na przedmiotach: Wprowadzenie do informatyki oraz Algorytmy i Struktury Danych.
2	Umiejętności:	Powinien posiadać umiejętność rozwiązywania podstawowych problemów ze specyfikacją algorytmów, samodzielnego pisania, modyfikowania i testowania programów komputerowych oraz umiejętność pozyskiwania informacji ze wskazanych źródeł.
3	Kompetencje społeczne	Powinien również rozumieć konieczność poszerzania swoich kompetencji i mieć gotowość do podjęcia współpracy w ramach zespołu. Ponadto w zakresie kompetencji społecznych student musi prezentować takie postawy jak uczciwość, odpowiedzialność, wytrwałość, ciekawość poznawcza, kreatywność, kultura osobista i szacunek dla innych ludzi.
Cel przedmiotu:		
1. Nauczenie studentów zasad tworzenia uniwersalnych modułów programowych zdalnych do wielokrotnego wykorzystania w różnych projektach programistycznych i łatwych w rozwoju i pielęgnacji, poprzez zastosowanie unikalnych rozwiązań dostępnych w językach obiektowych, które sprzyjają tworzeniu programów komputerowych o takich cechach. Ponadto celem jest nauczanie studentów tworzenia własnych bogatych semantycznie i uniwersalnych abstrakcyjnych typów danych.		
2. Rozwijanie u studentów umiejętności projektowania i tworzenia systemów informatycznych o poprawnej architekturze, to jest takiej, która charakteryzuje się spójnością składowych modułów programowych i luźnych związków między tymi modułami.		
3. Kształtowanie u studentów umiejętności komunikacji podczas niezależnego tworzenia modułów programów komputerowych, które mają być skomponowane w jedną całość. Ponadto uzyskanie umiejętności wyszukiwania optymalnych, gotowych i dostępnych komponentów, do wykorzystania we własnych złożonych programach komputerowych.		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza:		

<p>1. ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną w zakresie algorytmów, języków i paradygmatów programowania oraz inżynierii oprogramowania, - [K_W4]</p> <p>2. zna i rozumie klasy generyczne, obsługa wyjątków w językach obiektowych i potrafi zastosować te mechanizmy do tworzenia uniwersalnych modułów programowych do wielokrotnego użytku, gwarantujących budowę programów komputerowych o wysokiej jakości, - [K_W6]</p> <p>3. zna podstawowe metody, techniki i narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań informatycznych, algorytmów i problemów, budowy systemów komputerowych, implementacji języków programowania oraz inżynierii oprogramowania, - [K_W7]</p> <p>4. ma wiedzę niezbędną do modelowania i analizy obiektowej niedużych fragmentów ?świata rzeczywistego? związanych z różnymi dziedzinami zastosowań, - [K_W7]</p> <p>5. ma wiedzę niezbędną do transformacji modeli obiektowych fragmentów rzeczywistości do wybranych języków obiektowych, - [K_W7]</p> <p>6. zna i rozumie składnię i semantykę podstawowych i złożonych mechanizmów obiektowych, takich jak: klasy, obiekty, interfejsy i implementacja obiektów, hermetyczność obiektów, dziedziczenie klas i relacja podtypów, zmienne i podstawienia polimorficzne, wiązanie dynamiczne, - [K_W7]</p>
Umiejętności:
<p>1. ma umiejętność tworzenia programów komputerowych o wysokiej jakości zgodnej z kryteriami zdefiniowanymi w normach ISO, a w szczególności charakteryzujących się: niezawodnością, łatwością utrzymania i rozwoju, elastycznością, łatwością testowania, przenośności i łatwości współużywania kodu - [K_U9]</p> <p>2. potrafi stworzyć model obiektowy prostego systemu (np. w języku UML) - [K_U10]</p> <p>3. potrafi wybrać język programowania odpowiedni do danego zadania - [K_U10]</p> <p>4. potrafi - zgodnie z zadaną specyfikacją - zaprojektować oraz zrealizować prosty system informatyczny, używając właściwych metod, technik i narzędzi - [K_U11]</p> <p>5. ma umiejętność formułowania klas i ich programowania z użyciem przynajmniej dwóch popularnych narzędzi, tj. obiektowych języka programowania Java - [K_U11]</p> <p>6. potrafi pracować w grupie - [K_U18]</p>
Kompetencje społeczne:
<p>1. rozumie, że w języki programowania dynamicznie się rozwijają i część umiejętności związanych z programowaniem bardzo szybko staje się przestarzała - [K_K1]</p> <p>2. ma świadomość ważności poprawnego modelowania rzeczywistości w rozwiązywaniu problemów inżynierskich oraz zna przykłady i rozumie przyczyny wadliwie działających systemów informatycznych - [K_K2]</p>

Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia

Efekty kształcenia przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Ocena formująca:

- a) w zakresie wykładów:
- na podstawie odpowiedzi na pytania dotyczące materiału omówionego na poprzednich wykładach
- b) w zakresie ćwiczeń:
- na podstawie oceny bieżącego postępu realizacji zadań ? ćwiczeń oraz projektu zaliczeniowego

Ocena podsumowująca:

- a) w zakresie wykładów weryfikowanie założonych efektów kształcenia realizowane jest przez:
- ocenę wiedzy i umiejętności wykazanych na zaliczeniu pisemnym
 - omówienie wyników egzaminu
- b) w zakresie laboratoriów weryfikowanie założonych efektów kształcenia realizowane jest przez:
- ocenianie ciągle, na każdym zajęciach (odpowiedzi ustne) ? premiowanie przyrostu umiejętności postugiwania się poznanymi zasadami i metodami oraz narzędziami programowymi,
 - ocenę z realizacji projektu

Treści programowe

Program wykładów z przedmiotu obejmuje następujące zagadnienia:

Przesłanki programowania obiektowego wynikające z analizy źródeł kryzysu oprogramowania. Idea nowego paradygmatu programowania, który wspiera tworzenie programów o wysokiej jakości. Poszukiwanie optymalnego języka programowania i metodyk właściwych dla budowy uniwersalnych modułów programowych do wielokrotnego użytku. Związki paradygmatu obiektowego z inżynierią oprogramowania. Metryki jakości architektury programów komputerowych: kohezja i niezależność modułów programowych. Języki programowania o rozwijalnym systemie typów danych. Implementacja pojęcia abstrakcyjnych typów danych.

Modelowanie i analiza obiektowa za pomocą języka UML w zakresie diagramów klas. Poznanie podstawowych konstruktorów modelu obiektowego: klasy, obiektu, zmiennych i operacji klas, relacji generalizacji, związków między klasami. Przykłady prostych modeli fragmentów rzeczywistości. Metodyki dla modelowania i analizy. Transformacja diagramów obiektowych do obiektowych języków programowania.

Definicje podstawowych pojęć obiektowych: obiekt, atrybuty (zmienne) obiektu, metody obiektu, przesyłanie komunikatów wywołujących wywołania metod obiektów, interfejsy klas, obiekty jako wystąpienia klas, Przykłady definiowania klas obejmujące: definicje konstruktorów i destruktorów klas, operatorów przeciążonych, zmiennych i metod klasowych. Hermetyczność implementacji klas jako mechanizm ograniczania związków między modułami programowymi. Relacja przyjaźni między klasami. Dualne spojrzenie na klasę jako nowy typ danych i jako moduł programowy. Implementacja obiektów złożonych i związków między obiektami.

Dziedziczenie klas i relacja podtypu między klasami. Definicja nowych cech klas pochodnych, przestanianie metod i zmiennych, kowariantna redeklaracja zmiennych i metod oraz implementacja klas abstrakcyjnych. Przegląd topologii sieci dziedziczenia klas w różnych językach programowania. Dziedziczenie virtualne w języku C++. Dziedziczenie konstruktorów i destruktorów klas. Metodyki stosowania mechanizmu dziedziczenia klas.

Relacje podtypu między klasami. Definiowanie zmiennych polimorficznych i podstawienia polimorficzne. Zwiększanie uniwersalności i elastyczności klas przez stosowanie późnego wiązania komunikatów. Implementacja i przykłady zastosowania mechanizmu późnego wiązania. Późne wiązanie, a mechanizmy refleksji typów danych. Dynamiczne rzutowanie typów danych.

Dalsze zwiększenie stopnia uniwersalności klas przez definiowanie klas generycznych. Tworzenie uniwersalnych programów przy zachowaniu silnego typowania danych. Granice stosowalności klas generycznych: generyczność ograniczona i nieograniczona. Typowe przykłady klas generycznych.

Tworzenie niezawodnych programów komputerowych. Poziomy bezpieczeństwa kodu. Podstawowe strategie tworzenia programów odpornych na występowanie błędów i wyjątków. Metodyki i techniki obsługi wyjątków w językach obiektowych. Definiowanie i zgłaszanie wyjątków. Wyłapywanie wyjątków i ich obsługa. Przykłady zastosowań obsługi wyjątków. Ważność obsługi wyjątków dla modułów programowych przeznaczonych do wielokrotnego użytku.

Powyższe zagadnienia są ilustrowane przykładami w obiektowych językach programowania Java, C++ i Javascript.

W ramach zajęć laboratoryjnych studenci zapoznają się z językiem Java. Ćwiczenia polegają na samodzielnym tworzeniu programów zawierających podstawowe konstrukcje języków obiektowych przedstawianych na wykładach. Dodatkowo, przerabiane są biblioteki systemowe w zakresie: kolekcji, interfejsu graficznego, strumieni, wielowątkowości i serializacji stanu obiektów. Zapoznanie się z językiem programowania, kończy się samodzielną realizacją projektu obejmującego analizę obiektową i implementację programów.

Cześć wymienionych wyżej treści programowych realizowana jest w ramach pracy własnej studenta.

Metody dydaktyczne:

1. wykład: prezentacja multimedialna, prezentacja ilustrowana przykładami podawanymi na tablicy, pokaz multimedialny
2. ćwiczenia laboratoryjne: ćwiczenia praktyczne, dyskusja, praca w zespole, pokaz multimedialny, studium przypadków, demonstracja, burza mózgów

Literatura podstawowa:		
1. Programowanie zorientowane obiektowo, Bertrand Mayer, Helion, Warszawa, 2005		
2. Metody obiektowe w teorii i praktyce, Ian Graham, WNT, Warszawa, 2004		
3. Smalltalk-80: The Language and its Implementation, Goldberg A.J., A.D.Robson, Addison-Wesley, 1983		
4. Język C++, Bjarne Stroustrup, WNT, Warszawa, 1994		
5. The Java(TM) Programming Language (3rd Edition), Ken Arnold, James Gosling, David Holmes, Addison Wesley Professional, 2000		
6. Programowanie obiektowe, Peter Coad, Edward Yourdon, Read Me, 1994		
7. Analiza obiektowa, Peter Coad, Edward Yourdon, Read Me, 1994		
8. Nowoczesne projektowanie w C++, Andrei Alexandrescu, WNT, 2005		
Literatura uzupełniająca:		
1. Simula Begin, Graham M. Birtwistle, O.J. Dahl, B. Myhrhaug, K. Nygaard, 1973		
2. http://java.sun.com/docs/books/jls/download/langspec-3.0.pdf		
3. http://www.ecma-international.org/publications/files/ECMA-ST/Ecma-334.pdf		
Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta		
Czynność	Czas (godz.)	
1. udział w zajęciach laboratoryjnych:	16	
2. przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych:	20	
3. udział w konsultacjach związanych z realizacją procesu kształcenia, w szczególności ćwiczeń laboratoryjnych / projektu	2	
	9	
4. napisanie programu / programów, uruchomienie i weryfikacja (czas poza zajęciami laboratoryjnymi)	16	
5. udział w wykładach	10	
6. zapoznanie się ze wskazaną literaturą / materiałami dydaktycznymi (10 stron tekstu naukowego = 1 godz.), 100 stron	5	
7. przygotowanie do zaliczenia wykładów i udział w kolokwium zaliczeniowym		
Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	78	3
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	34	1
Zajęcia o charakterze praktycznym	32	2