



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Programowanie deklaratywne [S1Inf1>PDEK]

### Przedmiot

Kierunek studiów  
Informatyka

Rok/Semestr  
1/2

Studia w zakresie (specjalność)  
–

Profil studiów  
ogólnoakademicki

Poziom studiów  
pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu  
polski

Forma studiów  
stacjonarne

Wymagalność  
obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład  
16

Laboratorium  
16

Inne  
0

Ćwiczenia  
0

Projekty/seminaria  
0

### Liczba punktów ECTS

2,00

### Koordynatorzy

dr inż. Artur Michalski  
artur.michalski@put.poznan.pl

### Wykładowcy

### Wymagania wstępne

Student rozpoczynający ten przedmiot powinien posiadać podstawową wiedzę z logiki obliczeniowej oraz teorii mnogości. Powinien posiadać umiejętność rozwiązywania podstawowych problemów algorytmicznych opisanych za pomocą formalnego aparatu matematycznego oraz umiejętność pozyskiwania informacji na temat sposobów ich rozwiązywanie ze wskazanych źródeł.

### Cel przedmiotu

Przekazanie studentom podstawowej wiedzy dotyczącej deklaratywnego paradygmatu programowania na przykładzie języka Prolog. Rozwijanie u studentów umiejętności rozwiązywania problemów algorytmicznych z wykorzystaniem języka programowania wysokiego poziomu opartego na mechanizmach rekurencji oraz przeszukiwaniu przestrzeni rozwiązań. Kształtowanie u studentów świadomości różnic między paradygmatem deklaratywnym a pozostałymi paradygmatami programowania.

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

1. ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną w zakresie języków i paradygmatów programowania oraz interpretacji proceduralnej i deklaratywnej kodu programu. [K1st\_W4]

2. posiada wiedzę podstawową nt. funkcjonowania automatycznych mechanizmów sterowania wnioskowaniem w językach deklaratywnych opartych na logice obliczeniowej. [K1st\_W6]
3. zna podstawowe metody, techniki i narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu zadań informatycznych z zakresu przetwarzania rekurencyjnych struktur danych i ich implementacji w deklaratywnych językach programowania. [K1st\_W7]
4. dysponuje wiedzą elementarną w zakresie form i metod metaprogramowania, przetwarzania symbolicznych form reprezentacji danych i wiedzy. [K1st\_W7]

#### Umiejętności:

1. potrafi ocenić przydatność języków, metod i narzędzi służących do rozwiązywania zadań typowych dla informatyki, oraz wskazywać właściwe obszary zastosowań metod i narzędzi programistycznych paradygmatu deklaratywnego. [K1st\_U10]
2. posiada umiejętność formułowania algorytmów i ich programowania w zakresie zadań o charakterze symbolicznym i tekstowym. [K1st\_U11]
3. opracować i zaimplementować rozwiązanie problemu programistycznego w kategoriach paradygmatu deklaratywnego z zastosowaniem prostych i złożonych (rekurencyjnych) struktur danych. [K1st\_U11]

#### Kompetencje społeczne:

1. rozumie potrzebę ciągłego pogłębiania swojej wiedzy i doskonalenia umiejętności w zakresie narzędzi programistycznych i rozwijających się paradygmatów programowania. [K1st\_K1]
2. potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny, pozostając otwartym na pozainformatyczne aspekty działalności inżyniera-informatyka związane z konstruowaniem oprogramowania. [K1st\_K3]

### Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Ocenę wiedzy nabytej w ramach wykładu w formie testu wielokrotnego wyboru, składającego się z 20 pytań o łącznej wartości 20 punktów, z których ponad połowa wymagana jest do otrzymania oceny pozytywnej

(skala ocen: 2.0: 0-10pkt., 3.0: 11-12pkt., 3.5: 13-14pkt., 4.0: 15-16pkt., 4.5: 17-18pkt., 5.0: 19-20pkt.)

Ocenę wiedzy i umiejętności związanych z realizacją zadań laboratoryjnych poprzez kolokwium na zakończenie semestru, polegające na rozwiązaniu określonego problemu programistycznego; zadanie będące przedmiotem kolokwium ma charakter wieloetapowego algorytmu, a uzyskanie oceny pozytywnej możliwe jest po poprawnym zaimplementowaniu ponad połowy wszystkich jego kroków, składających się na kompletne rozwiązanie końcowe oraz wykazaniu zdolności do konstruowania własnych (oryginalnych) składowych rozwiązania; część kroków poprawnego rozwiązania obejmuje metody prezentowane w trakcie semestru, jednak student musi wykazać się przede wszystkim samodzielnością w rozwiązywaniu zadania, aby uzyskać końcowe zaliczenie; kryterium to jest traktowane jako kluczowe przy ocenie pracy zaliczeniowej.

### Treści programowe

Deklaratywna i proceduralna interpretacja programu prologowego

Rekurencyjna definicja reguły

Reprezentacja danych w Prologu

Mechanizm uzgadniania termów

Związki języka Prolog z logiką formalną

Reprezentacja list w Prologu

Operacje arytmetyczne w Prologu

Sterowanie mechanizmem nawrotów

Negacja przez niepowodzenie

Metapredykaty w Prologu

Efektywność programów prologowych

### Tematyka zajęć

Wykład 1: Wprowadzenie do języka Prolog

- Przykład prostego programu w języku Prolog: Relacje pokrewieństwa
- Rozszerzanie programu przez wprowadzanie reguł prologowych
- Rekurencyjna definicja reguły prologowej

- Zasady generowania odpowiedzi na postawione pytania
  - Deklaratywna i proceduralna interpretacja programu prologowego
- Wykład 2: Budowa składniowa i interpretacja programów prologowych

- Reprezentacja danych w Prologu
- Mechanizm uzgadniania termów
- Formalna interpretacja deklaratywna programu prologowego
- Formalna interpretacja proceduralna programu prologowego
- Przykład interpretacji programu: Problem małpy i banana
- Porządek kazuł prologowych i celów
- Związki języka Prolog z logiką formalną

Wykład 3: Listy, operatory i operacje arytmetyczne

- Reprezentacja list w Prologu
- Wybrane operacje na listach w Prologu
- Notacja operatorów
- Operacje arytmetyczne w Prologu

Wykład 4: Sterowanie mechanizmem nawrotów

- Mechanizm odcięć (ang. cuts)
- Przykłady wykorzystywania odcięć w programie prologowym
- Negacja przez niepowodzenie
- Problemy związane z zastosowaniem odcięć i negacji w Prologu

Wykład 5: Predefiniowane (systemowe) predykaty prologowe - metapredykaty

- Sprawdzanie typu termów
- Kompozycja i dekompozycja termów: =., functor, arg, name
- Różne rodzaje operacji równości w Prologu
- Manipulacja bazą danych w Prologu
- Manipulowanie przepływem sterowania w Prologu
- Predykaty: bagof, setof i findall

Wykład 6: Operacje wejścia/wyjścia w Prolog

- Operacje na plikach
- Przetwarzanie plików termów
- Manipulowanie danymi znakowymi
- Kompozycja i dekompozycja atomów
- Wczytywanie programów prologowych: consult i reconsult

Wykład 7: Styl i technika programowania w Prologu

- Ogólne zasady poprawnego programowania w Prologu
- Jak interpretować programy prologowe?
- Styl programowania
- Efektywność programów prologowych - sposoby poprawy

Program ćwiczeń laboratoryjnych odpowiada tematycznie programowi wykładu z wyjątkiem operacji wejścia/wyjścia.

## Metody dydaktyczne

1. Wykład: prezentacja multimedialna w tym także przykłady rozwiązań zadań
2. Ćwiczenia laboratoryjne: realizacja praktycznych zadań programistycznych o rosnącym stopniu trudności

## Literatura

Podstawowa

1. Prolog. Programowanie, W.F. Clocksin, C.S. Mellish, Helion, Gliwice, 2003
2. Logika w rozwiązywaniu zadań, R.A. Kowalski, WNT, Warszawa, 1989

Uzupełniająca

1. Prolog - programming for AI, I. Bratko, Addison-Wesley, 1990
2. Micro-Prolog, K.L. Clark, F.G. McGabe, WNT, Warszawa, 1985
3. Prolog, F. Kluźniak, S. Szpakowicz, WNT, Warszawa, 1983

## Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

|                                                                                                                                                      | Godzin | ECTS |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|------|
| Łączny nakład pracy                                                                                                                                  | 60     | 2,00 |
| Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem                                                                                            | 32     | 1,00 |
| Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu) | 28     | 1,00 |