



11317-20-B_F

PODSTAWY TEORII OBLICZALNOŚCI

ECTS: 5

FOUNDATIONS OF COMPUTABILITY THEORY

TREŚCI WYKŁADÓW

Formalizacja pojęcia obliczalności. Hipoteza Churcha. Efektywne numeracje programów i indukowane przez nie numeracje klas funkcji częściowo rekurencyjnych. Twierdzenie o funkcji uniwersalnej i twierdzenie o parametryzacji (s-m-n twierdzenie). Zbiory rekurencyjne, twierdzenie Rice'a i przykłady problemów nierozstrzygalnych. Zbiory rekurencyjnie przeliczalne, m-sprawdzalność, twierdzenie Rice'a-Shapiro. Dziesiąty problem Hilberta. Przegląd niektórych innych klas podzbiorów zbioru liczb naturalnych (zbiory produktywne, kreatywne, immunne, proste). Operatory rekurencyjne. Pierwsze twierdzenie Kleene'go o rekursji i jego wykorzystanie do opisu semantyki procedur rekurencyjnych. Drugie twierdzenie Kleene'go o rekursji.

TREŚCI ĆWICZEŃ

Omówienie modelu maszyny cyfrowej. Programy z procedurami. Przegląd podstawowych funkcji ogólnie rekurencyjnych. Formalizacja Kleene. Kodowanie skończonych podzbiorów zbioru liczb naturalnych. Zbiory rekurencyjnie przeliczalne. Wykorzystanie s-m-n twierdzenia do dowodzenia istnienia funkcji ogólnie rekurencyjnych o określonych własnościach. m-sprawdzalność. Wykorzystanie twierdzenia o projekcji do dowodzenia, że zbiór jest rekurencyjnie przeliczalny. Wykorzystanie twierdzenia Rice'a-Shapiro do dowodzenia, że zbiór nie jest rekurencyjnie przeliczalny. Dowodzenie, że dany operator jest operatorem rekurencyjnym. Znajdowanie punktów stałych operatorów.

CEL KSZTAŁCENIA

Wprowadzenie w problematykę i metody teorii rekursji, uznanej obecnie za metainformatykę. Analiza możliwości i ograniczeń informatyki. Pogłębienie rozumienia fenomenu obliczalności. Problematyka ta ma istotny wpływ na tzw. „kulturę informatyczną” studenta.

OPIS EFEKTÓW KSZTAŁCENIA PRZEDMIOTU W ODNIESIENIU DO OBSZAROWYCH I KIERUNKOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Symbole efektów obszarowych T2A_W02, T2A_U10

Symbole efektów kierunkowych K_W02, K_U07

EFEKTY KSZTAŁCENIA

Wiedza

W01 - Zna jedną z wielu równoważnych formalizacji pojęcia obliczalności (K_W02) W02 - Ma ogólne pojęcie o pochodzącej od Kurta Gödla idei kodowania złożonych struktur danych liczbami naturalnymi (K_W02) W03 - Ma świadomość ograniczeń informatyki, zna podstawowe przykłady problemów nierozstrzygalnych (K_W02) W04 - Ma świadomość, że metodami informatyki można wyodrębnić interesujące klasy podzbiorów zbioru liczb naturalnych (K_W02) W05 - Zna pojęcie operatora rekurencyjnego (K_W02)

Umiejętności

U01 - Umie programować w prostym teoretycznym języku programowania (K_U07) U02 - Potrafi zastosować w praktyce dwa fundamentalne twierdzenia teorii rekursji: twierdzenie o funkcji uniwersalnej i twierdzenie o parametryzacji (K_U07) U03 - Umie w konkretnych prostych sytuacjach pokazać, że dany podzbiór zbioru liczb naturalnych jest lub nie jest rekurencyjnie przeliczalny [rekurencyjny] (K_U07) U04 - Potrafi uzasadnić, że dany operator jest operatorem rekurencyjnym (K_U07)

Kompetencje społeczne

K01 - Zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę dalszego kształcenia K02 - Docenia rolę matematyki w precyzyjnym formułowaniu i rozwiązywaniu problemów związanych z podstawami informatyki K03 - Ma świadomość, że studiowanie każdej dyscypliny naukowej (na poziomie akademickim) to także zdobywanie elementarnych informacji o jej metateorii.

LITERATURA PODSTAWOWA

1) Cutland N., 1980r., "Computability. An Introduction to Recursive Function Theory", wyd. Cambridge University Press.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

1) Rogers H. Jr., 1967r., "Theory of Recursiveness Functions and Effective Computability", wyd. Mc Graw-Hill Book Company, 2) Brady J. M., 1983r., "Informatyka teoretyczna w ujęciu programistycznym", wyd. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne.

Przedmiot/moduł:

PODSTAWY TEORII OBLICZALNOŚCI

Obszar kształcenia: nauki techniczne

Status przedmiotu: Fakultatywny

Grupa przedmiotów: B_F-przedmiot kierunkowy do wyboru

Kod ECTS: 11317-20-B_F

Kierunek studiów: Informatyka

Specjalność: Wszystkie specjalności

Profil kształcenia: Ogólnoakademicki

Forma studiów: Stacjonarne

Poziom studiów/Forma kształcenia: Studia drugiego stopnia

Rok/semestr: I/1

Rodzaje zajęć: Wykład, ćwiczenia audytoryjne

Liczba godzin w semestrze/tygodniu:

wykłady: 30/2

ćwiczenia: 30/2

Formy i metody dydaktyczne

wykłady: Wykład z elementami dyskusji (W01, W02, W03, W04, W05, K01, K03)

ćwiczenia: Rozwiązywanie zadań oraz zadania do samodzielnego rozwiązania jako zadania domowe (U01, U02, U03, U04, K02)

Forma i warunki zaliczenia: Egzamin/Egzamin pisemny lub ustny. Każdorazowo wykładowca ustala ze studentami formę egzaminu (pisemny czy ustny) oraz zakres wymaganego materiału. Ćwiczenia - kolokwium pisemne. Do zaliczenia ćwiczeń konieczne jest uzyskanie oceny pozytywnej z kolokwium. W ocenie ostatecznej uwzględnia się również aktywność na zajęciach.

Liczba punktów ECTS: 5

Język wykładowy: polski

Przedmioty wprowadzające: Podstawy logiki i teorii mnogości, Wstęp do programowania (studia pierwszego stopnia)

Wymagania wstępne: Elementarna umiejętność programowania, wiadomości z logiki i teorii mnogości na poziomie studiów inżynierskich

Nazwa jednostki organizacyjnej realizującej

przedmiot:

Katedra Logiki i Podstaw Informatyki

adres: ul. Słoneczna 54, 10-710 Olsztyn

tel. 524 60 48

Osoba odpowiedzialna za realizację przedmiotu:

dr hab. Andrzej Orlicki, prof. UWM

Szczegółowy opis przyznanej punktacji ECTS - część B

PODSTAWY TEORII OBLICZALNOŚCI FOUNDATIONS OF COMPUTABILITY THEORY

ECTS: 5

Na przyznaną liczbę punktów ECTS składają się :

1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim:

- Wykłady	30,0 godz.
- Ćwiczenia audytoryjne	30,0 godz.
- Konsultacje	15,0 godz.
	75,0 godz.

2. Samodzielna praca studenta:

- Przygotowanie do wykładów	10,0 godz.
- Przygotowanie do ćwiczeń	30,0 godz.
- Przygotowanie do kolokwium	15,0 godz.
- Przygotowanie do egzaminu	20,0 godz.
	75,0 godz.

godziny kontaktowe + samodzielna praca studenta OGÓŁEM: 150,0 godz.

1 punkt ECTS = 30,00 godz. pracy przeciętnego studenta,

liczba punktów ECTS = 150,00 godz.: 30,00 godz./ECTS = **5,00 ECTS**

w zaokrągleniu: **5 ECTS**

- w tym liczba punktów ECTS za godziny kontaktowe z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego - **2,50** punktów ECTS,

- w tym liczba punktów ECTS za godziny realizowane w formie samodzielnej pracy studenta - **2,50** punktów ECTS.