

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2020/2021

Wydział Inżynierii Materiałowej i Fizyki

Kierunek studiów: Fizyka Techniczna

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: FT

Stopień studiów: I

Specjalności: Modelowanie komputerowe

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Programowanie funkcyjne
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Functional programming
KOD PRZEDMIOTU	WIMiF FT oIS D5 20/21
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	3.00
SEMESTRY	5

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	SEMINARIUM	PROJEKT
5	30	0	0	30	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Nauka programowania funkcyjnego.

Cel 2 Nauka teoretycznych (matematycznych) podstaw informatyki.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1 Podstawy obsługi komputera.
- 2 Umiejętność programowania w jakimkolwiek języku programowania będzie atutem, ale nie jest wymagana.
- 3 Analiza matematyczna i algebra.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Znajomość paradygmatu programowania funkcyjnego.

EK2 Umiejętności Umiejętność użycia paradygmatu programowania funkcyjnego.

EK3 Wiedza Znajomość podstaw teoretycznych informatyki oraz użycie do opisu w fizyce i technice.

EK4 Kompetencje społeczne Umiejętność pracy w grupie nad projektami informatycznymi.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Historia języków i paradygmatów programowania.	1
W2	Rachunek lambda Alonzo Churcha. Wprowadzenie do teorii kategorii (i funktorów) z przykładami zastosowań do zagadnień informatyki, fizyki i techniki.	3
W3	Wprowadzenie do języka Haskell.	6
W4	Wprowadzenie do języka Lisp na przykładzie dialektu Scheme.	2
W5	Zasada działania interpretera - interpreter języka Scheme napisany w Pythonie.	1
W6	Zasada działania systemu obliczeń symbolicznych - projekt w języku Haskell.	1
W7	Programowanie funkcyjne w języku Wolfram/Mathematica: 1. Narzędzia wbudowane programowania funkcyjnego, 2. Działania na nagłówkach i argumentach funkcji. Funkcje z argumentami grupowanymi. Funkcje przeciążone. 3. Wartościowanie zachłanne, wartościowanie leniwe, spamiętywanie. 4. Wzorce 5. Tworzenie pakietów	15
W9	Prezentacja projektów zaliczeniowych.	1

LABORATORIUM KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
K1	Wprowadzenie do języka Haskell.	6

LABORATORIUM KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
K2	Wprowadzenie do języka Scheme.	2
K3	Interpreter języka Scheme w języku Python.	1
K4	Systemy obliczeń symbolicznych w języku Haskell.	1
K5	Programowanie funkcyjne w języku Wolfram/Mathematica.	15
K6	Praca nad projektami zaliczeniowymi.	5

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Prezentacje multimedialne

N3 Ćwiczenia laboratoryjne

N4 Praca w grupach

N5 Ćwiczenia projektowe

N6 Dyskusja

N7 Konsultacje

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	60
Konsultacje przedmiotowe	0
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	15
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	5
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	80
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	3.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Ćwiczenie praktyczne

F2 Projekt indywidualny

F3 Projekt zespołowy

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 70% obecność na zajęciach

W2 Pozytywne wyniki ocen formujących

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 3.0	Posiada 60% wiedzy opartej na treściach programowych, zweryfikowanej oceną podsumowującą.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	

NA OCENĘ 3.0	Posiada 60% wiedzy opartej na treściach programowych, zweryfikowanej oceną podsumowującą.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 3.0	Posiada 60% wiedzy opartej na treściach programowych, zweryfikowanej oceną podsumowującą.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 3.0	Posiada 60% wiedzy opartej na treściach programowych, zweryfikowanej oceną podsumowującą.

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K_W04 K_W09b K_W13 K_W14b K_W20	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W9	N1 N2 N6 N7	F1 F2 F3 P1
EK2	K_U01 K_U03 K_U04 b K_U05 K_U07 b K_U11 K_U12 K_U13 K_U14	Cel 1	K1 K2 K3 K4 K5 K6	N3 N4 N5 N6 N7	F1 F2 F3 P1
EK3	K_W04 K_W07 K_W09b K_W10 K_W11 K_W12 K_W13 K_W14b K_W17b K_W20	Cel 2	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W9	N1 N2 N6 N7	F1 F2 F3 P1
EK4	K_K01 K_K02 K_K03 K_K04 K_K05 K_K06 K_K07 K_K08	Cel 1 Cel 2	W9 K1 K2 K3 K4 K5 K6	N3 N4 N5 N6 N7	F1 F2 F3 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] **Miran Lipovaca** — *Learn You a Haskell for Great Good!*, , 2011, No Starch Press
- [2] **Greg Michaelson** — *An Introduction to Functional Programming Through Lambda Calculus*, , 2011, Dover Publications
- [3] **Harold Abelson, Gerald Jay Sussman, Julie Sussman** — *Structure and Interpretation of Computer Programs*, , 1996, The MIT Press; second edition edition
- [4] **Peter Smith** — *Category Theory. A Gentle Introduction*, Cambridge, 2019, Skrypt Univeristy of Cambridge
- [5] **David I. Spivak** — *Category Theory for the Sciences*, , 2014, The MIT Press
- [6] **Alfio Martini** — *Category Theory and the Simply-Typed lambda-Calculus*, , 1996, Publikacja TU Berlin
- [7] **Praca zbiorowa** — *Wolfram Language & System*, , 2020, Wolfram
- [8] **Brendan Fong, Bartosz Milewski, David Spivak** — *Programming with Categories*, MIT, 2020, MIT

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] **Conrad Barski** — *Land of Lisp*, , 2010, No Starch Press
- [2] **Fred Hebert** — *Learn You Some Erlang for Great Good!*, , 2012, No Starch Press
- [3] **John C. Baez, Mike Stay** — *Physics, Topology, Logic and Computation: A Rosetta Stone*, , 2009, Physics, topology, logic and compIn New Structures for Physics, ed. Bob Coecke, Lecture Notes in Physics vol. 813, Springer, Berlin, 2011, pp. 95-174

LITERATURA DODATKOWA

- [1] **Saunders Mac Lane** — *Categories for the Working Mathematician*, , 1998, Springer

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Radosław Kycia (kontakt: rkycia@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr Radosław Kycia (kontakt: rkycia@mail.pk.edu.pl)

2 dr hab. Andrzej Woszczyna (kontakt: awoszczyna@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....