

WYDZIAŁ PODSTAWOWYCH PROBLEMÓW TECHNIKI

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim : **JĘZYKI PROGRAMOWANIA DO ZASTOSOWAŃ BIOMEDYCZNYCH**

Nazwa w języku angielskim: **PROGRAMMING LANGUAGES FOR BIOMEDICAL APPLICATIONS**

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): **INŻYNIERIA BIOMEDYCZNA**

Specjalność (jeśli dotyczy):

Stopień studiów i forma: ~~I~~ **II stopień***, stacjonarna / ~~niestacjonarna*~~

Rodzaj przedmiotu: ~~obowiązkowy~~ / wybieralny / ~~ogólnouczelniany*~~

Kod przedmiotu **ETP002952L, ETP002952P**

Grupa kursów ~~TAK~~ / **NIE***

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)			30	30	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)			60	60	
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS			2	2	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)			2	2	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)			1,2	1,2	

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

Student:

- ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną obejmującą kluczowe zagadnienia z zakresu języków programowania
- potrafi analizować podstawowe struktury danych i algorytmy, potrafi analizować, pisać i uruchamiać praktycznie proste programy w dowolnym współczesnym języku programowania ogólnego przeznaczenia;
- potrafi samodzielnie znajdować i usuwać błędy w tworzonych programach,
- potrafi budować wielopoziomową strukturę programu realizującą zadanie programistyczne;

Zaliczone kursy:

- Technologie informacyjne (wykład i laboratorium)
 - Języki programowania (wykład i laboratorium)
- lub porównywalne

CELE PRZEDMIOTU

- C1 Zapoznanie się z językami programowania oraz technikami programistycznymi znajdującymi zastosowanie w inżynierii biomedycznej i dziedzinach pokrewnych
- C2 Nauczenie się podstaw pisania programów w dwóch wybranych językach stosowanych w inżynierii biomedycznej i dziedzinach pokrewnych

Studenci wybierają temat **projektu** programistycznego z zakresu inżynierii biomedycznej, a następnie dobierają właściwe narzędzia programistyczne (techniki i języki programowania) z zestawu zaproponowanego przez zespół dydaktyczny przedmiotu. Zasadą jest wybór tematu umożliwiającego nauczanie się nieznannej techniki i/lub języka programowania. Pierwszym zadaniem Studentów jest zapoznanie się z wybraną techniką / językiem i poddanie sposobu jej zastosowania dyskusji na forum grupy. W kolejnym etapie implementowane jest rozwiązanie zadania projektowego zakończona prezentacją oraz krytyczną analizą użytych narzędzi.

Zajęcia **laboratorium** służą ćwiczeniu podstaw języka programowania wybranego do realizacji projektu. W drugiej części semestru laboratorium poświęcona jest nauce podstaw kolejnego języka lub techniki programowania. Zapotrzebowanie na naukę konkretnych technik i języków może być zgłaszane opiekunowi kursu w semestrze poprzedzającym; będzie ono zrealizowane w miarę możliwości kadrowych zespołu prowadzącego.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 Zna podstawowe języki programowania i techniki programistyczne stosowane w inżynierii biomedycznej i dziedzinach pokrewnych

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 Potrafi samodzielnie pozyskiwać wiedzę i uczyć się nowych języków programowania bazując na wcześniej opanowanych umiejętnościach.

PEK_U02 Potrafi napisać prosty program w dwóch wybranych, nowopoznanych językach programowania stosowanych w inżynierii biomedycznej i dziedzinach pokrewnych.

PEK_U03 Potrafi dobrać język i technikę programistyczną właściwą dla konkretnego zagadnienia z zakresu inżynierii biomedycznej i dziedzin pokrewnych.

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1	Wprowadzenie do projektu. Zasady obowiązujące na zajęciach.	2
Pr2	Przegląd języków i technik programowania typowych dla zastosowań biomedycznych	2
Pr3, Pr4	Przydzielenie i omówienie tematów projektów. Propozycje tematów, aplikacyjnie należących do z zakresu inżynierii biomedycznej, obejmują jednocześnie szerokie spektrum zagadnień z dziedziny technik programowania i przetwarzania danych, m.in. – integracja istniejących programów w ramach ścieżki przetwarzania (np. skrypty bash, sed, awk), – szybkie prototypowanie z użyciem specjalizowanych bibliotek (np. perl, python), – wydajne obliczenia z uwzględnieniem przetwarzania równoległego (np. C/C++; OpenMP, MPI), – reprezentowanie i udostępnianie wiedzy oraz danych (np. Prolog, SBML; PHP), – wizualizacja danych (np. DOT), które są rozdzielane pomiędzy Studentów (indywidualnie lub grupy 2-3 os.).	4
Pr5 : Pr9	Sesja projektowa I: Tematem pierwszej serii prezentacji są: – uzasadnienie wyboru techniki i języka programowania do realizacji zadanego projektu – przedstawienie techniki / języka programowania, w tym omówienie zastosowań oraz demonstracja tworzenia prostego programu – dyskusja na forum grupy	5x2
Pr10 : Pr14	Sesja projektowa II: Tematem drugiej serii prezentacji jest prezentacja implementacji rozwiązania w wybranym języków programowania, w tym krytyczna analiza zastosowanych narzędzi	5x2
Pr15	Kolokwium	2
	Suma godzin	30

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Wprowadzenie do laboratorium. Zasady obowiązujące na zajęciach. Praktyczna ewaluacja umiejętności.	2
La2,3	Język I - w którym Studenci tworzą projekt: omówienie języka i narzędzi deweloperskich, pierwszy program	4
La4,5	Język I – lista zadań 1: składnia, semantyka, typy danych, biblioteki standardowe	4
La6,7	Język I – lista zadań 2: zastosowania biomedyczne, biblioteki specjalizowane	4
La8	Język I – zaliczenie	2
La9, 10	Język II: omówienia języka i narzędzi deweloperskich, pierwszy program	4
La11, 12	Język II – lista zadań 1: składnia, semantyka, typy danych, biblioteki standardowe	4
La13,14	Język II – lista zadań 2: zastosowania biomedyczne, biblioteki specjalizowane	4
La15	Język II – zaliczenie	2
	Suma godzin	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Projekt – referat-prezentacja multimedialna wspomagana metodą tradycyjną N2. Projekt – demonstracja praktyczna z użyciem komputera N3. Projekt – zadania projektowe w ramach zajęć i godzin CNPS N4. Laboratorium – listy zadań do samodzielnej realizacji w ramach zajęć i godzin CNPS N5. Laboratorium – komputer i oprogramowanie

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W01 PEK_U01 PEK_U02 PEK_U03 PEK_K01	Prezentacja realizacji projektu
F2	PEK_W01 PEK_U01 PEK_U03	Kolokwium zaliczeniowe
F3	PEK_U01 PEK_U02	Listy zadań do samodzielnej realizacji
P – projekt = 2/3 * F1 + 1/3 * F2		
P – laboratorium = F3		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] Dokumentacja techniczna wybranych języków i technik programowania, m.in.
- www.gnu.org/software/gawk/manual/gawk.html
 - docs.python.org
 - cppreference.com,
 - openmp.org/wp/openmp-specifications,
 - software.intel.com/en-us/articles/intel-mpi-library-documentation
 - sbml.org/Documents/Specifications
 - www.graphviz.org/Documentation.php
- [2] Podręczniki do wybranych języków i technik programowania, np.
- Stroustrup B., Programowanie: Teoria i praktyka z wykorzystaniem C++. Helion (2010) *lub* Grębosz J., Symfonia C++ standard. Edition 2000 (2008)
 - Lutz M., Ascher D., Python. Wprowadzenie. Helion (2009) *lub*
 - Summerfield M., Python 3. Kompletnie wprowadzanie do programowania. Helion (2010)
 - Czech Z., Wprowadzanie do obliczeń równoległych. PWN (2010)

LITERATURA POMOCNICZA

- [1] Wspomagające platformy internetowe, np. stackoverflow.com

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Dr inż. Witold Dyrka witold.dyrka@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Języki programowania
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Inżynieria Biomedyczna

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu**	Treści programowe**	Numer narzędzia dydaktycznego**
PEK_W01 (wiedza)	K2IBM_W14	C1	Pr1 – Pr15	N1, N2, N3
PEK_U01 (umiejętności)	K2IBM_U01	C1, C2	Pr1 – Pr15	N1, N2, N3
PEK_U02	K2IBM_U07	C1, C2	La1 – La15	N4, N5
PEK_U03	K2IBM_U18 K2IBM_U19	C1, C2	Pr1 – Pr14, La1 – La15	N1– N5
PEK_K01 (kompetencje)	K2IBM_K04	C1	Pr1 – Pr15	N1, N2

** - z tabeli powyżej