**Opis modułu kształcenia / przedmiotu (sylabus)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Rok akademicki: | 2017/2018 | Grupa przedmiotów: |  | | Numer katalogowy: | |  | |  |
|  | | | | | | | | |  |
| Nazwa przedmiotu1): | | Algorytmy i struktury danych | | | | | **ECTS** 2) | **6** | |
| Tłumaczenie nazwy na jęz. angielski3): | | Algorithms and Data Structures | | | | | | |  |
| Kierunek studiów4): | | **Informatyka** | | | | | | |  |
| Koordynator przedmiotu5): | | **Dr inż. Piotr Wrzeciono** | | | | | | |  |
| Prowadzący zajęcia6): | | **Dr inż. Piotr Wrzeciono** | | | | | | |  |
| Jednostka realizująca7): | | **Wydział Zastosowań Informatyki i Matematyki, Katedra Informatyki** | | | | | | |  |
| Wydział, dla którego przedmiot jest realizowany8): | |  | | | | | | |  |
| Status przedmiotu9): | | a) przedmiot **kierunkowy** | b) stopień **1** rok **2** | | | c) niestacjonarne | | |  |
| Cykl dydaktyczny10): | | **Semestr zimowy** | Jęz. wykładowy11): **polski** | | |  | | |  |
| Założenia i cele przedmiotu12): | | Zapoznanie studenta z podstawowymi algorytmami i strukturami danych | | | | | | |  |
| Formy dydaktyczne, liczba godzin13): | | 1. wykład; liczba godzin 18; 2. laboratorium; liczba godzin 18; | | | | | | |  |
| Metody dydaktyczne14): | | Przedstawienie materiału za pomocą prezentacji i przykładów – wykład.  Laboratorium – zadania służące do przyswojenia treści prezentowanych na laboratorium.  Projekt – opracowanie jednego z wybranych zadań laboratoryjnych w postaci kodu programu, pomiaru czasu działania programu i oszacowania złożoności obliczeniowej i pamięciowej. | | | | | | |  |
| Pełny opis przedmiotu15): | | Tematyka wykładów: Złożoność obliczeniowa, style pisania kodu, tablice, wyszukiwanie danych w tablicy, sortowanie tablicy jednowymiarowej, algorytmy rekurencyjne, struktury dynamiczne – lista jednokierunkowa, dwukierunkowa, dopisywanie do listy, wyszukiwanie danych w liście, sortowanie danych na liście, drzewa binarne, operacje na drzewach binarnych (przeglądanie, wyszukiwanie, usuwanie, sortowanie), drzewo RBT, drzewo BST, kopiec, pliki i struktury danych  Tematyka ćwiczeń laboratoryjnych:  Na ćwiczeniach realizuje się zadania związane z tematyką wykładów. | | | | | | |  |
| Wymagania formalne (przedmioty wprowadzające)16): | | Wstęp do programowania | | | | | | |  |
| Założenia wstępne17): | | Podstawowe umiejętności programistyczne | | | | | | |  |
| Efekty kształcenia18): | | Student:   |  |  | | --- | --- | | 01 | Zna pojęcie struktury danych i algorytmu, | | 02 | Zna pojęcie złożoności obliczeniowej i pamięciowej, | | 03 | Zna podstawowe algorytmy wyszukiwania i sortowania w tablicy, | | 04 | Zna podstawy algorytmów rekurencyjnych, | | 05 | Zna strukturę listy i drzewa, | | 06 | Zna podstawowe rodzaje list i drzew, | | 07 | Zna algorytmy sortujące wykorzystujące struktury drzewa, | | 08 | Zna podstawowe struktury plików (pliki tekstowe, pliki binarne). | | | |  |  | | --- | --- | | 09 | Umie zapisać algorytm w postaci schematu blokowego oraz opisu punktowego, | | 10 | Potrafi obliczyć złożoność obliczeniową i pamięciową algorytmu, | | 11 | Umie napisać implementację algorytmu, | | 12 | Potrafi wybrać odpowiednią strukturę danych do realizacji określonego zadania, | | 13 | Potrafi odczytywać i zapisywać dane do pliku wraz z prawidłową obsługą wyjątków. | |  |  | | | | | |  |
| Sposób weryfikacji efektów kształcenia19): | | Efekty 09, 10, 11, 12, – egzamin pisemny  Efekty 01, 02, 03, 04, 05, 06, 07, 08, 09, 10, 11, 12, 13 – ocena na podstawie wykonanych zadań laboratoryjnych i projektu | | | | | | |  |
| Forma dokumentacji osiągniętych efektów kształcenia 20): | | Ocena programów napisanych przez studenta, według poprawności kodu i zgodności z treścią zadania  Egzamin pisemny z ocenami | | | | | | |  |
| Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową21): | | **Ćwiczenia laboratoryjne – 50%, egzamin pisemny – 50%** | | | | | | |  |
| Miejsce realizacji zajęć22): | | Wykład - sala audytoryjna, ćwiczenia laboratoryjne – laboratorium komputerowe | | | | | | |  |
| Literatura:  George Heineman, Gary Pollice, Stanley Selkow, „Algorytmy – Almanach, Helion”, Gliwice 2010  Niklaus Wirth, „Algorytmy + struktury danych = programy”, WNT, Warszawa 2004 | | | | | | | | |  |
| UWAGI24):  Ocena końcowa z przedmiotu jest wyliczana jako średnia ocen A i B. Ocena A: średnia arytmetyczna wszystkich ocen z laboratorium i projektu). Ocena B jest oceną z egzaminu. Obowiązuje następujący przelicznik: śrenia < 2.75 – ocena niedostateczna, średnia >= 2.75 i < 3.5 – ocena dostateczna, średnia >= 3.5 i <3.75 – ocena dostateczna plus, średnia >= 3.75 i < 4.5 – ocena dobra, średnia >= 4.5 i < 4.75 – ocena dobry +, średnia >= 4.75 – ocena bardzo dobra. | | | | | | | | |  |

Wskaźniki ilościowe charakteryzujące moduł/przedmiot25) :

|  |  |
| --- | --- |
| Szacunkowa sumaryczna liczba godzin pracy studenta (kontaktowych i pracy własnej) niezbędna dla osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia18) - na tej podstawie należy wypełnić pole ECTS2: | **150H** |
| Łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich: | **2 ECTS** |
| Łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, takich jak zajęcia laboratoryjne, projektowe, itp.: | **2 ECTS** |

Tabela zgodności kierunkowych efektów kształcenia efektami przedmiotu 26)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Nr /symbol efektu | Wymienione w wierszu efekty kształcenia: | Odniesienie do efektów dla programu kształcenia na kierunku |
| 01 | Zna pojęcie struktury danych i algorytmu. | W07, W08, W17 |
| 02 | Zna pojęcie złożoności obliczeniowej i pamięciowej. | W07, W08, W10, W17 |
| 03 | Zna podstawowe algorytmy wyszukiwania i sortowania w tablicy. | W07, W08, W10 |
| 04 | Zna podstawy algorytmów rekurencyjnych. | W07, W08, W10, W17 |
| 05 | Zna strukturę listy i drzewa. | W07, W08, W10, W17 |
| 06 | Zna podstawowe rodzaje list i drzew. | W07, W08, W10 |
| 07 | Zna algorytmy sortujące wykorzystujące struktury drzewa. | W07, W08, W10 |
| 08 | Zna podstawowe struktury plików (pliki tekstowe, pliki binarne). | U10 |
| 09 | Umie zapisać algorytm w postaci schematu blokowego oraz opisu punktowego. | U01, U10 |
| 10 | Potrafi obliczyć złożoność obliczeniową i pamięciową algorytmu. | U01, U07, U13 |
| 11 | Umie napisać implementację algorytmu. | U10 |
| 12 | Potrafi wybrać odpowiednią strukturę danych do realizacji określonego zadania. | U01, U10 |
| 13 | Potrafi odczytywać i zapisywać dane do pliku wraz z prawidłową obsługą wyjątków. | U10 |

*Całkowity nakład czasu pracy - przyporządkowania ECTS2):*

|  |  |
| --- | --- |
| *Wykłady* | *18h* |
| *Ćwiczenia laboratoryjne* | *18h* |
| *Udział w konsultacjach (1/3 wszystkich konsultacji)* | *3h* |
| *Obecność na egzaminie* | *2h* |
| *Dokończenie sprawozdań z zadań prowadzonych w trakcie ćwiczeń laboratoryjnych* | *1h x 9 = 9h* |
| *Praca własna studenta w domu* | *64h* |
| *Przygotowanie do egzaminu* | *36h* |
| *Razem:* | ***150 h*** |
|  | ***6 ECTS*** |

*W ramach całkowitego nakładu czasu pracy studenta - łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:*

|  |  |
| --- | --- |
| *Wykłady* | *18h* |
| *Ćwiczenia laboratoryjne* | *18h* |
| *Udział w konsultacjach (1/3 wszystkich konsultacji)* | *3h* |
| *Egzamin* | *2h* |
| *Razem:* | *41 h* |
|  | ***2 ECTS*** |

*W ramach całkowitego nakładu czasu pracy studenta - łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:*

|  |  |
| --- | --- |
| *Ćwiczenia laboratoryjne* | *18h* |
| *Projekt* | *9h* |
| *Dokończenie sprawozdań z zadań prowadzonych w trakcie ćwiczeń laboratoryjnych* | *1h x 9 = 9h* |
| *Udział w konsultacjach (1/3 wszystkich konsultacji)* | *3h* |
| *Razem:* | *39h* |
|  | ***2 ECTS*** |