



### IV. Opis programu studiów

#### 3. KARTA PRZEDMIOTU

|                                      |                                       |
|--------------------------------------|---------------------------------------|
| Kod przedmiotu                       | <b>E-I-0002-s2</b>                    |
| Nazwa przedmiotu                     | <b>Algorytmy i struktury danych</b>   |
| Nazwa przedmiotu w języku angielskim | <b>Algorithms and data structures</b> |
| Obowiązuje od roku akademickiego     | <b>2019/20</b>                        |

#### USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

|                                  |                                                                                                                  |
|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kierunek studiów                 |                                                                                                                  |
| Poziom kształcenia               |                                                                                                                  |
| Profil studiów                   |                                                                                                                  |
| Forma i tryb prowadzenia studiów |                                                                                                                  |
| Zakres                           |                                                                                                                  |
| Jednostka prowadząca przedmiot   |                                                                                                                  |
| Koordynator przedmiotu           | <b>Barbara Łukawska</b>                                                                                          |
| Zatwierdził                      | <b>Dziekan Wydziału Elektrotechniki<br/>Automatyki i Informatyki<br/>Dr hab. inż. Antoni Różowicz, prof. PŚk</b> |

#### OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

|                                               |                                 |
|-----------------------------------------------|---------------------------------|
| Przynależność do grupy/bloku przedmiotów      |                                 |
| Status przedmiotu                             |                                 |
| Język prowadzenia zajęć                       |                                 |
| Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr |                                 |
| Wymagania wstępne                             | <b>Podstawy programowania 1</b> |
| Egzamin (TAK/NIE)                             |                                 |
| Liczba punktów ECTS                           |                                 |

| Forma prowadzenia zajęć   | wykład    | ćwiczenia | laboratorium | projekt   | Inne     |
|---------------------------|-----------|-----------|--------------|-----------|----------|
| Liczba godzin w semestrze | <b>30</b> | <b>30</b> | <b>0</b>     | <b>15</b> | <b>0</b> |

## EFEKTY UCZENIA SIĘ

| Kategoria             | Symbol efektu | Efekty kształcenia                                                                                                                       | Odniesienie do efektów kierunkowych |
|-----------------------|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| Wiedza                | W01           | Student potrafi wymienić i scharakteryzować klasyczne algorytmy stosowane w informatyce.                                                 | INF1_W07                            |
|                       | W02           | Student umie zaproponować metodę weryfikacji oraz oceny konkretnego algorytmu.                                                           | INF1_W06<br>INF1_W07                |
|                       | W03           | Student umie wymienić podstawowe typy i struktury danych. Student potrafi wskazać wady i zalety stosowania dynamicznych struktur danych. | INF1_W06<br>INF1_W07                |
| Umiejętności          | U01           | Student potrafi skonstruować algorytm z wykorzystaniem różnych technik algorytmicznych.                                                  | INF1_U01<br>INF1_U14                |
|                       | U02           | Student umie analizować różne algorytmy pod kątem rozwiązania konkretnego problemu.                                                      | INF1_U03<br>INF1_U14                |
|                       | U03           | Student potrafi rozwiązywać klasyczne problemy informatyczne z pomocą odpowiednio dobranych algorytmów.                                  | INF1_U01<br>INF1_U14                |
|                       | U04           | Student umie zastosować dynamiczne struktury danych.                                                                                     | INF1_U14                            |
| Kompetencje społeczne | K01           | Student umie podzielić problem programistyczny na elementy i współpracować w grupie przy jego implementacji.                             | INF1_K03                            |

## TREŚCI PROGRAMOWE

| Forma zajęć* | Treści programowe                                                                                                                                    |
|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| wykład       | 1. Podstawowe typy danych. Rekurencja.                                                                                                               |
|              | 2-4. Struktury dynamiczne.                                                                                                                           |
|              | 5-7. Klasy algorytmów (zachłanny, siłowy, dziel i zwyciężaj, oparty na programowaniu dynamicznym, z powrotami).                                      |
|              | 8. Podstawy teorii algorytmów (poprawność, złożoność obliczeniowa).                                                                                  |
|              | 9-15. Rodziny algorytmów (sortowanie, mieszanie, kodowanie, kompresja, szyfrowanie).                                                                 |
| ćwiczenia    | 1. Pojęcie algorytmu.                                                                                                                                |
|              | 2. Rekurencja.                                                                                                                                       |
|              | 3-5. Struktury dynamiczne.                                                                                                                           |
|              | 6-8. Klasy algorytmów.                                                                                                                               |
|              | 9-15. Rodziny algorytmów.                                                                                                                            |
| projekt      | 1-7. Zadanie projektowe polegające na przygotowaniu aplikacji realizującej wybrany algorytm oraz przeprowadzeniu analizy zastosowanego rozwiązania . |

\*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

**METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ**

| Symbol efektu | Metody sprawdzania efektów uczenia się |                 |           |         |              |      |
|---------------|----------------------------------------|-----------------|-----------|---------|--------------|------|
|               | Egzamin ustny                          | Egzamin pisemny | Kolokwium | Projekt | Sprawozdanie | Inne |
| W01           |                                        | X               | X         |         |              |      |
| W02           |                                        | X               | X         |         |              |      |
| W03           |                                        | X               | X         |         |              |      |
| U01           |                                        |                 | X         | X       |              | X    |
| U02           |                                        |                 | X         |         | X            | X    |
| U03           |                                        |                 | X         | X       |              | X    |
| U04           |                                        |                 | X         | X       |              | X    |
| K01           |                                        |                 |           | X       | X            |      |

**A.**

## FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

| Forma zajęć* | Forma zaliczenia     | Warunki zaliczenia                                                                           |
|--------------|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| wykład       | <input type="text"/> | Uzyskanie co najmniej 50% punktów z egzaminu pisemnego.                                      |
| ćwiczenia    | <input type="text"/> | Uzyskanie co najmniej 50% punktów z dwóch kolokwii z uwzględnieniem aktywności na zajęciach. |
| projekt      | <input type="text"/> | Uzyskanie co najmniej 50% punktów za wykonane zadanie projektowe oraz sprawozdanie.          |

\*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

## NAKŁAD PRACY STUDENTA

| Bilans punktów ECTS |                                                                                                        |                     |    |   |    |   |           |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----|---|----|---|-----------|
| Lp.                 | Rodzaj aktywności                                                                                      | Obciążenie studenta |    |   |    |   | Jednostka |
| 1.                  | Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów                                                            | W                   | C  | L | P  | S | h         |
|                     |                                                                                                        | 30                  | 30 |   | 15 |   |           |
| 3.                  | Inne (konsultacje, egzamin)*                                                                           | 2                   |    |   |    |   | h         |
| 4.                  | <b>Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>                                       | <b>77</b>           |    |   |    |   | h         |
| 5.                  | <b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b> | <b>3,08</b>         |    |   |    |   | ECTS      |
| 6.                  | <b>Liczba godzin samodzielnej pracy studenta</b>                                                       | <b>73</b>           |    |   |    |   | h         |
| 7.                  | <b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy</b>                         | <b>2,92</b>         |    |   |    |   | ECTS      |
| 8.                  | <b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b>                                     | <b>45</b>           |    |   |    |   | h         |
| 9.                  | <b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym</b>            | <b>3,51</b>         |    |   |    |   | ECTS      |
| 10.                 | <b>Sumaryczne godzinowe obciążenie pracą studenta</b>                                                  | <b>150</b>          |    |   |    |   | h         |
| 11.                 | <b>Punkty ECTS za moduł</b><br><i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>                       | <b>6</b>            |    |   |    |   |           |

\* wszelkie formy weryfikacji efektów, w tym egzaminy oraz nie więcej niż 2 godziny konsultacji dla każdej formy zajęć

## LITERATURA

1. Wirth N.: Algorytmy + struktury danych = programy, WNT, Warszawa 2001.
2. Wróblewski P.: Algorytmy, struktury danych i techniki programowania, Helion, Gliwice 2001.
3. Drozdek A., Simon D. L.: Struktury danych w języku C, WNT, Warszawa 1996.