

**KARTA KURSU**

|                 |                                     |
|-----------------|-------------------------------------|
| Nazwa           | <b>Algorytmy i struktury danych</b> |
| Nazwa w j. ang. | Algorithms and data structures      |

|                 |                                    |                    |
|-----------------|------------------------------------|--------------------|
| Koordinator     | dr hab. Jakub Gomułka, prof.<br>UP | Zespół dydaktyczny |
| Semestr studiów | I                                  |                    |
| Punktacja ECTS* | 3                                  |                    |

## Opis kursu (cele kształcenia)

Przedmiot będzie dotyczyć możliwości opracowania, analizy i projektowania zarówno prostych jak i złożonych rozwiązań algorytmicznych. W szczególności zostaną omówione podstawowe metody tworzenia i opracowania algorytmów i struktur danych.

## Warunki wstępne

|              |  |
|--------------|--|
| Wiedza       |  |
| Umiejętności |  |
| Kursy        |  |

## Efekty kształcenia

|  |                             |                                     |
|--|-----------------------------|-------------------------------------|
|  | Efekt kształcenia dla kursu | Odniesienie do efektów kierunkowych |
|--|-----------------------------|-------------------------------------|

|        |   |                |
|--------|---|----------------|
| Wiedza | W01 – Zna w zaawansowanym stopniu terminologię informatyczną w zakresie algorytmów i struktur danych.<br>W02 – Posiada podstawową wiedzę dotyczącą tworzenia algorytmów i przetwarzania danych. | K_W02<br>K_W03 |
|--------|---|----------------|

|              | Efekt kształcenia dla kursu  | Odniesienie do efektów kierunkowych |
|--------------|--|-------------------------------------|
| Umiejętności | U01 – Posługuje się językiem specjalistycznym z zakresu informatyki. Potrafi formułować i analizować problemy badawcze oraz dobiera możliwe optymalne metody ich algorytmicznego rozwiązywania.<br>U02 – Potrafi wykorzystywać podstawowe narzędzia do projektowania algorytmów i złożonych struktur danych.<br>U03 – Potrafi jasno i przejrzysto przedstawiać swoje stanowisko, argumentować i dyskutować w oparciu o zdobytą wiedzę i specjalistyczną terminologię z zakresu informatyki | K_U01<br><br>K_U03<br>K_U06         |

|                       | Efekt kształcenia dla kursu   | Odniesienie do efektów kierunkowych |
|-----------------------|---|-------------------------------------|
| Kompetencje społeczne | K01 – Dbą o precyzyjne i racjonalne formułowanie własnego stanowiska, nieustannie monitoruje i ewaluje własną pracę i zakres posiadanej wiedzy i umiejętności informatycznych.<br>K02 – Samodzielnie i odpowiedzialnie podejmuje zadania zawodowe w zakresie informatyki,<br>K03 – Jest gotów do ponoszenia odpowiedzialności związanej z wykorzystaniem technologii informatycznych. | K_K01<br><br>K_K02<br>K_K03         |

| Organizacja   |            |                     |   |   |   |   |   |  |  |  |  |
|---------------|------------|---------------------|---|---|---|---|---|--|--|--|--|
| Forma zajęć   | Wykład (W) | Ćwiczenia w grupach |   |   |   |   |   |  |  |  |  |
|               |            | A                   | K | L | S | P | E |  |  |  |  |
| Liczba godzin | 15         | 15                  |   |   |   |   |   |  |  |  |  |
|               |            |                     |   |   |   |   |   |  |  |  |  |

## Opis metod prowadzenia zajęć

Wykłady prowadzone w formie zdalnej asynchronicznej – nagrania audiowizualne. Każdemu wykładowi towarzyszy

prezentacja multimedialna, która również jest udostępniana studentom.

Zajęcia audytoryjne prowadzone w formie zdalnej metodą synchroniczną z wykorzystaniem webowych aplikacji do projektowania algorytmów i struktur danych, dzięki którym studenci – instruowani przez prowadzącego zajęcia – wykonują samodzielnie przykładowe zadania.

## Formy sprawdzania efektów kształcenia

|     | E – learning | Gry dydaktyczne | Ćwiczenia w szkole | Zajęcia terenowe | Praca laboratoryjna | Projekt indywidualny | Projekt grupowy | Udział w dyskusji | Referat | (esej)Praca pisemna | Egzamin ustny | Egzamin pisemny | Inne |
|-----|--------------|-----------------|--------------------|------------------|---------------------|----------------------|-----------------|-------------------|---------|---------------------|---------------|-----------------|------|
| W01 |              |                 |                    |                  |                     | X                    |                 |                   |         |                     |               |                 |      |
| W02 |              |                 |                    |                  |                     | X                    |                 |                   |         |                     |               |                 |      |
| U01 |              |                 |                    |                  |                     | X                    |                 |                   |         |                     |               |                 |      |
| U02 |              |                 |                    |                  |                     | X                    |                 |                   |         |                     |               |                 |      |
| U03 |              |                 |                    |                  |                     | X                    |                 |                   |         |                     |               |                 |      |
| K01 |              |                 |                    |                  |                     | X                    |                 |                   |         |                     |               |                 |      |
| K02 |              |                 |                    |                  |                     | X                    |                 |                   |         |                     |               |                 |      |
| K03 |              |                 |                    |                  |                     | X                    |                 |                   |         |                     |               |                 |      |

|                |  |
|----------------|--|
| Kryteria oceny | OCENA DOSTATECZNA: Wiedza: student w dostatecznym stopniu rozumie, czym są algorytmy i przetwarzanie danych, posiada podstawową wiedzę z zakresu terminologii dotyczącej algorytmów i struktur danych. Umiejętności: student opanował podstawowe umiejętności posługiwania się narzędziami do projektowania algorytmów i struktur danych, potrafi podać algorytmiczne rozwiązania prostych problemów. Kompetencje: student dba o precyzyjne i racjonalne formułowanie własnego stanowiska, monitoruje i ewaluje własną pracę, zakres posiadanej wiedzy i umiejętności informatycznych, samodzielnie i odpowiedzialnie podejmuje zadania zawodowe w zakresie informatyki i jest gotów do ponoszenia odpowiedzialności związanej z wykorzystaniem technologii informatycznych. |
|                | OCENA DOBRA: Wiedza: student w pełni rozumie, czym są algorytmy i przetwarzanie danych, posiada podstawową wiedzę z zakresu terminologii dotyczącej algorytmów i struktur danych. Umiejętności: student opanował umiejętności posługiwania się narzędziami do projektowania algorytmów i struktur danych, potrafi podać algorytmiczne rozwiązania problemów o średniej komplikacji. Kompetencje: student dba o precyzyjne i racjonalne formułowanie własnego stanowiska, monitoruje i ewaluje własną pracę, zakres posiadanej wiedzy i umiejętności informatycznych, samodzielnie i odpowiedzialnie podejmuje zadania zawodowe w zakresie informatyki i jest gotów do ponoszenia odpowiedzialności związanej z wykorzystaniem technologii informatycznych.                   |
|                | OCENA BARDZO DOBRA: Wiedza: student w pełni rozumie, czym są algorytmy i przetwarzanie danych, posiada szeroką wiedzę z zakresu terminologii dotyczącej algorytmów i struktur danych. Umiejętności: student opanował umiejętności posługiwania się narzędziami do projektowania algorytmów i struktur danych, potrafi podać algorytmiczne rozwiązania skomplikowanych problemów. Kompetencje: student dba o precyzyjne i racjonalne formułowanie własnego stanowiska, monitoruje i ewaluje własną pracę, zakres posiadanej wiedzy i umiejętności informatycznych, samodzielnie i odpowiedzialnie podejmuje zadania zawodowe w zakresie informatyki i jest gotów do ponoszenia odpowiedzialności związanej z wykorzystaniem technologii informatycznych.                      |

|       |  |
|-------|--|
| Uwagi |  |
|-------|--|

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

1. Wprowadzenie pojęcia algorytmu, schematy blokowe, podstawowe typy danych
2. Omówienie głównych elementów konstrukcyjnych algorytmów, wprowadzenie do tablic.
3. Algorytmy sortowania, procedury (funkcje), złożone struktury danych
4. Złożoność obliczeniowa, zasięg zmiennych, wprowadzenie do paradygmatu obiektowego
5. Operatory w programowaniu, rekurencja a iteracja, pojęcie dziedziczenia klas i diagramy klas
6. Listy, stosy, kolejki FIFO i kolejki priorytetowe; algorytmy „brute force”

Wykaz literatury podstawowej

1. N. Wirh, Algorytmy + struktury danych = programy, Wydawnictwo WNT 1980
2. P. Wróblewski, Algorytmy. Struktury danych i techniki programowania, Helion 2015.

Wykaz literatury uzupełniającej

1. T. H. Cormen, Ch. E. Leiserson, R. L. Rivest, C. Stein, Wprowadzenie do algorytmów, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2014

Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

|   |  |    |
|---|--|----|
| liczba godzin w kontakcie z prowadzącymi                    | Wykład   | 15 |
|   | Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.)  | 15 |
|   | Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym  | 15 |
| liczba godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi    | Lektura w ramach przygotowania do zajęć  | 15 |
|   | Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu |    |
|   | Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie)                                | 15 |
|   | Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia   |    |
| Ogółem bilans czasu pracy                                   |  | 75 |
| Liczba punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika |  | 3  |