

## ANALIZA ALGORYTMÓW

**Kod przedmiotu:** AA2

**Rodzaj przedmiotu:** kierunkowy, obowiązkowy

**Specjalność:** \_\_\_\_\_

**Wydział:** Informatyki

**Kierunek:** Informatyka

**Poziom studiów:** drugiego stopnia – VII poziom PRK

**Profil studiów:** praktyczny

**Forma studiów:** **stacjonarna/niestacjonarna**

**Rok:** 1

**Semestr:** 2

**Formy zajęć i liczba godzin:**

**Forma stacjonarna**

**wyklady – 15**

**laboratorium – 20**

**Forma niestacjonarna**

**wyklady – 10**

**laboratorium - 14**

**Zajęcia prowadzone są w języku polskim.**

**Liczba punktów ECTS:** 4

**Osoby prowadzące:**

**wykład:**

**laboratorium:**

---

### 1. Założenia i cele przedmiotu:

Celem przedmiotu jest zdobycie wiedzy dotyczącej zagadnień złożoności obliczeniowej, jej szacowania i obliczania, paradygmatów konstruowania algorytmów oraz ich wpływu na złożoność. Praktycznym celem jest wyrobienie umiejętności szacowania i obliczania złożoności obliczeniowej, doboru algorytmów dla wybranych problemów, konstruowania algorytmów wykorzystujących przeszukiwanie grafów i tekstów.

### 2. Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymaganiami wstępnymi:

Przedmioty wprowadzające to: Programowanie obiektowe, Logika dla informatyków.

### 3. Opis form zajęć

#### a) *Wykłady*

- **Treści programowe:**

- Złożoność obliczeniowa algorytmów oraz klasy złożoności, zapis złożoności obliczeniowej algorytmów.

- Metody wyznaczania rozwiązań równań rekurencyjnych w wyznaczaniu złożoności.
- Paradygmaty konstruowania algorytmów — wyszukiwanie wyczerpującego. strategie zachłanne i ich wpływ na złożoność obliczeniową.
- Algorytmy przeszukiwania tekstów, wyszukiwanie wzorców.
- Algorytmy przeszukiwania grafów.
- Wybrane algorytmy aproksymacyjne.
- **Metody dydaktyczne:**
  - Wykład prowadzony metodą tradycyjną z wykorzystaniem rzutnika multimedialnego, z wykorzystaniem materiałów udostępnianych studentom w postaci elektronicznej.
- **Forma i warunki zaliczenia:**
  - Pozytywna ocena testu egzaminacyjnego.
- **Wykaz literatury podstawowej:**
  1. T.H. Cormen, C.E. Leiserson, R.L.Rivest: Wprowadzenie do algorytmów. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2013.
  2. Z.J. Czech, S. Deorowicz, P. Fabian: Algorytmy i struktury danych. Wybrane zagadnienia, Gliwice 2007.
  3. A.V. Aho, J.E. Hopcroft, J.D. Ullman: Projektowanie i analiza algorytmów komputerowych, Helion 2003.
- **Wykaz literatury uzupełniającej:**
  1. R.L.Graham, D.E.Knuth, O.Patashnik: Matematyka konkretna. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
  2. I. Koźniewska: Równania rekurencyjne, PWN.
- **b) Laboratorium**
- **Treści programowe:**
  - Wyznaczanie złożoności obliczeniowej algorytmów oraz metody konstrukcji efektywnych algorytmów.
  - Oceny efektywności algorytmów rekurencyjnych, rozwiązywanie równań rekurencyjnych.
  - Dobór paradygmatu konstruowania algorytmu, przykłady wykorzystania wybranych strategii i ich wpływ na złożoność obliczeniową.
  - Analiza algorytmów grafowych, praktyczne zastosowania.
  - Analiza algorytmów przeszukiwania tekstów, praktyczne zastosowania.
- **Metody dydaktyczne:**
  - Prezentacja treści i dyskusja moderowana.
  - Metoda problemowa – studium przypadku, burza mózgów.
  - Metoda laboratoryjna –ćwiczenia laboratoryjne z wykorzystaniem komputerów.
- **Forma i warunki zaliczenia:**
  - Pozytywna średnia ocena realizacji wskazanych zadań programistycznych w ramach 3 prac kontrolnych.

- Pozytywna ocena aktywności studenta podczas zajęć, w tym ocena biegłości w tworzeniu programów warstwy serwerowej i posługiwaniu się odpowiednimi narzędziami programistycznymi.
- **Wykaz literatury podstawowej:**
  - Jak w przypadku wykładu.
- **Wykaz literatury uzupełniającej:**
  - Jak w przypadku wykładu.

#### 4. Opis sposobu wyznaczania punktów ECTS

##### a. forma stacjonarna

Forma zajęć	Formy aktywności studenta	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Wykład	Kontakt z nauczycielem	15
	Czytanie wskazanej literatury	20
	Przygotowanie do egzaminu	10
Laboratorium	Kontakt z nauczycielem	20
	Czytanie wskazanej literatury	15
	Przygotowania do prac kontrolnych	20

<b>Całkowita ilość godzin aktywności studenta</b>	<b>100</b>
<b>Liczba punktów ECTS dla modułu/przedmiotu</b>	<b>4</b>

##### b. forma niestacjonarna

Forma zajęć	Formy aktywności studenta	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Wykład	Kontakt z nauczycielem	10
	Czytanie wskazanej literatury	15
	Przygotowanie do egzaminu	20
Laboratorium	Kontakt z nauczycielem	14
	Czytanie wskazanej literatury	15
	Przygotowania do prac kontrolnych	26

<b>Całkowita ilość godzin aktywności studenta</b>	<b>100</b>
<b>Liczba punktów ECTS dla modułu/przedmiotu</b>	<b>4</b>

#### 5. Wskaźniki sumaryczne

##### a. forma stacjonarna

- liczba godzin dydaktycznych (tzw. kontaktowych) i liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich
  - Liczba godzin kontaktowych – 35
  - Liczba punktów ECTS – 1,4
- liczba godzin dydaktycznych (tzw. kontaktowych) i liczba punktów ECTS na zajęciach o charakterze praktycznym.
  - Liczba godzin kontaktowych – 20
  - Liczba punktów ECTS – 2,4

**b. forma niestacjonarna**

- a) liczba godzin dydaktycznych (tzw. kontaktowych) i liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich
- Liczba godzin kontaktowych – 24
  - Liczba punktów ECTS – 1
- b) liczba godzin dydaktycznych (tzw. kontaktowych) i liczba punktów ECTS na zajęciach o charakterze praktycznym.
- Liczba godzin kontaktowych – 14
  - Liczba punktów ECTS – 2,4

**6. Zakładane efekty uczenia się**

<b>Efekt przedmiotowy (Symbol)</b>	<b>Efekty uczenia się dla przedmiotu</b>	<b>Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się</b>
AA2_W1	Student posiada wiedzę za zakresu metod wyznaczania złożoności obliczeniowej algorytmów, zna i rozumie klasy złożoności algorytmów, posiada wiedzę z zakresu paradygmatów konstruowania algorytmów (wyszukiwanie wyczerpującego, strategie zachłanne).	IIK_W03 IIK_W04
AA2_W2	Student posiada wiedzę z zakresu algorytmów grafowych, algorytmów przeszukiwania tekstów, algorytmów aproksymacyjnych.	IIK_W03 IIK_W06
AA2_U1	Student potrafi wyznaczyć złożoność obliczeniową algorytmów, również rekurencyjnych, potrafi wybrać odpowiedni paradygmat konstruowania algorytmu dla rozwiązania zadanego problemu..	IIK_U02 IIK_U12
AA2_U2	Student potrafi wybrać oraz zaimplementować odpowiedni algorytm rozwiązania zadanego problemu grafowego, potrafi wybrać oraz zaimplementować odpowiedni algorytm tekstowy dla zadanego problemu biorąc pod uwagę wymagania dotyczące czasu wyszukiwania oraz zużycia pamięci.	IIK_U05 IIK_U07 IIK_U12
AA2_K1	Ma świadomość wpływu cech algorytmów na poprawność, efektywność działania i bezpieczeństwo systemów informatycznych.	IIK_K02

**7. Odniesienie efektów uczenia się do form zajęć i sposób oceny osiągnięcia przez studenta efektów uczenia się.**

<b>Efekt przedmiotowy (Symbol)</b>	<b>Forma zajęć</b>		<b>Sposób sprawdzenia osiągnięcia efektu</b>
	<b>Wykład</b>	<b>Laboratorium</b>	
AA2_W1	v		Egzamin
AA2_W2	v	v	Egzamin
AA2_U1	v	v	Prace kontrolne
AA2_U2		v	Prace kontrolne
AA2_K1		v	Prace kontrolne, ocena aktywności

**8. Kryteria uznania osiągnięcia przez studenta efektów uczenia się.**

<b>Efekt przedmiotowy</b>	<b>Efekt jest uznawany za osiągnięty, gdy student:</b>

(Symbol)	
AA2_W1	Poprawnie odpowiada na ponad 50% pytań testu egzaminacyjnego
AA2_W2	Poprawnie odpowiada na ponad 50% pytań testu egzaminacyjnego
AA2_U1	Osiąga ponad 50% punktów w pracach kontrolnych.
AA2_U2	Osiąga ponad 50% punktów w pracach kontrolnych.
AA2_K1	Osiąga ponad 50% punktów w pracach kontrolnych.