

**SYLABUS**

DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2025-2027

Rok akademicki 2026/2027

**1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**

Nazwa przedmiotu	<i>zaawansowane algorytmy i struktury danych</i>
Kod przedmiotu	
Nazwa jednostki prowadzącej kierunek	<i>Instytut Informatyki, Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych</i>
Nazwa jednostki realizującej przedmiot	<i>Instytut Informatyki, Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych</i>
Kierunek studiów	<i>informatyka</i>
Poziom studiów	<i>studia II stopnia</i>
Profil	<i>ogólnoakademicki</i>
Forma studiów	<i>stacjonarne</i>
Rok i semestr/y studiów	<i>rok II, semestr 2</i>
Rodzaj przedmiotu	<i>przedmiot kierunkowy</i>
Język wykładowy	<i>język polski</i>
Koordynator	<i>dr hab. Jan Bazan, prof. UR</i>
Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących	<i>dr hab. Jan Bazan, prof. UR; mgr inż. Adrian Cwiągła, mgr inż. Adam Szczur</i>

**1.1. Formy zajęć dydaktycznych, wymiar godzin i punktów ECTS**

Semest r (nr)	Wykł.	Ćw.	Konw.	Lab.	Sem.	ZP	Prakt.	Projekt	Liczba pkt. ECTS
2	15			30					4

**1.2. Sposób realizacji zajęć**

zajęcia w formie tradycyjnej

**1.3 Forma zaliczenia przedmiotu (z toku)**

zaliczenie z oceną

**2. WYMAGANIA WSTĘPNE**

Znajomość i praktyczna, programistyczna umiejętność rozwiązywania podstawowych problemów z zakresu algorytmów i struktur danych, analizy matematycznej, algebry liniowej i geometrii analitycznej

**3. CELE, EFEKTY UCZENIA SIĘ, TREŚCI PROGRAMOWE I STOSOWANE METODY DYDAKTYCZNE****3.1 Cele przedmiotu**

C1	Nabywanie przez studentów wiedzy dotyczącej projektowania i implementowania zaawansowanych algorytmów i struktur danych.
----	--

**3.2 Efekty uczenia się dla przedmiotu**

EK (efekt uczenia się)	Treść efektu uczenia się zdefiniowanego dla przedmiotu	Odniesienie do efektów kierunkowych
EK_01	Student ma wiedzę z zakresu projektowania, analizowania i implementowania zaawansowanych algorytmów i struktur danych.	K_Wo2
EK_02	Student potrafi projektować, analizować i implementować zaawansowane algorytmy i struktury danych.	K_Uo1

**3.3 Treści programowe****A. Problematyka wykładu**

1. Teoretyczne podstawy problemów trudnych obliczeniowo w przypadku algorytmów sekwencyjnych i równoległych.
2. Zaawansowane algorytmy tekstowe.
3. Zaawansowane algorytmy grafowe.
4. Wybrane złożone struktury danych.

**B. Problematyka ćwiczeń laboratoryjnych**

1. Zadania dotyczące teoretycznych podstaw problemów trudnych obliczeniowo w przypadku algorytmów sekwencyjnych i równoległych.
2. Zadania na projektowanie, analizę i implementację algorytmów tekstowych.
3. Zadania na projektowanie, analizę i implementację algorytmów grafowych.
4. Zadania na projektowanie, analizę i implementację złożonych struktur danych.

**3.4 Metody dydaktyczne**

Wykład: wykład z prezentacją multimedialną

Ćwiczenia: rozwiązywanie zadań „tablicowych” oraz zadań na projektowanie i implementowanie algorytmów.

**4. METODY I KRYTERIA OCENY****4.1 Sposoby weryfikacji efektów uczenia się**

Symbol efektu	Metody oceny efektów uczenia się (np.: kolokwium, egzamin ustny, egzamin pisemny, projekt, sprawozdanie, obserwacja w trakcie zajęć)	Forma zajęć dydaktycznych (w, ćw, ...)
Ek_01	Kolokwium pisemne.	ćwiczenia
Ek_02	Kolokwium pisemne.	laboratorium

#### 4.2 Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

##### Zasady uzyskania oceny końcowej:

Zaliczenie laboratorium następuje na podstawie zaliczenia wszystkich efektów weryfikowanych przez planowane w danym okresie metody weryfikacji. Przy czym zakłada się, że każda metoda weryfikacji dostarcza osobne oceny dla każdego z weryfikowanych przez nią efektów uczenia się. Jeśli dany efekt jest weryfikowany przez więcej niż jedną metodę, to ocena weryfikująca osiągnięcie tego efektu jest obliczana jako średnia arytmetyczna ocen uzyskanych w poszczególnych metodach weryfikowania tego efektu.

Student otrzymuje z zaliczenia ocenę **niedostateczny**, gdy metody weryfikacji wykażą, iż co najmniej jeden z efektów nie został osiągnięty (średnia ocena dla tego efektu jest niższa niż 3.0);

Student otrzymuje ocenę **dostateczny**, gdy przeciętnie każdy z efektów zostanie osiągnięty na poziomie co najmniej 3.0, ale chociaż jeden z efektów został osiągnięty na poziomie mniejszym od 3.75;

Student otrzymuje ocenę **dobry**, gdy przeciętnie każdy z efektów zostanie osiągnięty na poziomie co najmniej 3.75, ale chociaż jeden z efektów został osiągnięty na poziomie mniejszym od 4.75;

Student otrzymuje ocenę **bardzo dobry**, gdy przeciętnie każdy z efektów zostanie osiągnięty na poziomie co najmniej 4.75;

Zaliczenie wykładu następuje na podstawie pozytywnie zweryfikowanego efektu EK\_01 na zajęciach laboratoryjnych.

#### 5. CAŁKOWITY NAKŁAD PRACY STUDENTA POTRZEBNY DO OSIĄGNIĘCIA ZAŁOŻONYCH EFEKTÓW W GODZINACH ORAZ PUNKTACH ECTS

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny z harmonogramu studiów	45
Inne z udziałem nauczyciela akademickiego (udział w konsultacjach, egzaminie)	6
Godziny niekontaktowe – praca własna studenta (przygotowanie do zajęć i do kolokwium zaliczeniowego itp.)	49
SUMA GODZIN	100
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS</b>	<b>4</b>

#### 6. PRAKTYKI ZAWODOWE W RAMACH PRZEDMIOTU

wymiar godzinowy	-
zasady i formy odbywania praktyk	-

## 7. LITERATURA

### LITERATURA PODSTAWOWA:

1. Aho, A., V., Hopcroft, J., E., Ullman, J., D.: Algorytmy i struktury danych, Helion (2003).
2. Banachowski, L., Diks, K., Rytter, W.: Algorytmy i struktury danych, WNT (2006).
3. Cormen, T., H., Leiserson, C. E., Rivest, R., L., Stein, C.: Wprowadzenie do algorytmów, WNT (2004).
4. Michael Mitzenmacher, Eli Upfal: Metody probabilistyczne i obliczenia. Algorytmy randomizowane i analiza probabilistyczna, WNT (2009).

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

1. Wróblewski, P: Algorytmy, struktury danych i techniki programowania, Helion (2003).
2. Lipski W., Kombinatoryka dla programistów, WNT (2004)
3. Lafore R.: Java – algorytmy i struktury danych, Helion (2003).

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej