

**SYLABUS**

DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2025-2027

Rok akademicki 2026/2027

**1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**

|   |   |
|---|---|
| Nazwa przedmiotu                                      | <i>programowanie współbieżne i rozproszone</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 / język angielski</i>                             |
| Koordynator   | <i>dr inż. Piotr Lasek</i>  |
| Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących | <i>dr inż. Piotr Lasek</i>  |

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

| Semestr (nr) | Wykł. | Ćw. | Konw. | Lab. | Sem. | ZP | Prakt. | Projekt | Liczba pkt. ECTS |
|--------------|-------|-----|-------|------|------|----|--------|---------|------------------|
| 2            | 20    |     |       | 30   |      |    |        |         | 4                |

**1.2. Sposób realizacji zajęć**

zajęcia w formie tradycyjnej

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

egzamin

**2. WYMAGANIA WSTĘPNE**

Znajomość podstawowych problemów i umiejętność ich rozwiązywania z zakresu algorytmów i struktury danych, programowania obiektowego, systemów operacyjnych, technologii sieciowych, architektury komputerów.

### 3. CELE, EFEKTY UCZENIA SIĘ, TREŚCI PROGRAMOWE I STOSOWANE METODY DYDAKTYCZNE

#### 3.1 Cele przedmiotu

|                |  |
|----------------|--|
| C <sub>1</sub> | Zapoznanie z podstawowymi pojęciami i problemami związanymi z programowaniem współbieżnym i rozproszonym.                                  |
| C <sub>2</sub> | Zapoznanie ze architektuрами systemów współbieżnych i rozproszonych.   |
| C <sub>3</sub> | Zapoznanie z technologiami i narzędziami do tworzenia programów współbieżnych i rozproszonych.   |
| C <sub>4</sub> | Kształtowanie umiejętności tworzenia poprawnych programów współbieżnych i rozproszonych przy wykorzystaniu różnych technologii i narzędzi. |

#### 3.2 Efekty uczenia się dla przedmiotu

| EK (efekt uczenia się) | Treść efektu uczenia się zdefiniowanego dla przedmiotu<br>Student  | Odniesienie do efektów kierunkowych |
|------------------------|--|-------------------------------------|
| EK_01                  | Student zna pojęcia i problemy z zakresu programowania współbieżnego i rozproszonego oraz architektury sprzętowej systemów równoległych i rozproszonych. | K_W01                               |
| EK_02                  | Student zna i poprawnie identyfikuje technologie i narzędzia tworzenia programów współbieżnych i rozproszonych; charakteryzuje ich ważniejsze elementy.  | K_W01                               |
| EK_03                  | Student potrafi poprawnie implementować proste aplikacje współbieżne i rozproszone oraz analizować ich działanie.  | K_U03                               |

#### 3.3 Treści programowe

##### A. Problematyka wykładu

|   |
|---|
| Architektury systemów współbieżnych i rozproszonych.                          |
| Podstawowe pojęcia i terminologia w programowaniu współbieżnym i rozproszonym |
| Programowanie wielowątkowe i sieciowe w języku Java.                          |
| Zdalne wywoływanie metod (RMI).   |
| Technologia CORBA.  |
| Podstawowe metody weryfikacji programów współbieżnych.                        |

##### B. Problematyka ćwiczeń laboratoryjnych

|  |
|--|
| Tworzenie aplikacji wielowątkowych w języku Java.                            |
| Tworzenie aplikacji sieciowych w języku Java.                                |
| Tworzenie aplikacji w języku Java wykorzystujących zdalne wywoływanie metod. |
| Tworzenie aplikacji w języku Java wykorzystujących technologię CORBA.        |

### 3.4 Metody dydaktyczne

Wykład: wykład problemowy wspomagany prezentacją multimedialną oraz studiami przypadków.

Ćwiczenia laboratoryjne: praktyczne zadania programistyczne przy komputerze.

## 4. METODY I KRYTERIA OCENY

### 4.1 Sposoby weryfikacji efektów uczenia się

| Symbol efektu | Metody oceny efektów uczenia się<br>(np.: kolokwium, egzamin ustny, egzamin pisemny,<br>projekt, sprawozdanie, obserwacja w trakcie zajęć) | Forma zajęć<br>dydaktycznych<br>(w, ćw, ...) |
|---------------|--|--|
| EK_01         | egzamin, kolokwium   | wykład                                       |
| EK_02         | egzamin, obserwacja w trakcie zajęć  | wykład,<br>laboratorium                      |
| EK_03         | obserwacja w trakcie zajęć   | laboratorium                                 |

### 4.2 Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

#### Wykład – egzamin pisemny:

Efekt EK\_01:

DST: Student potrafi omówić i zidentyfikować co najmniej 50% pojęć z zakresu programowania współbieżnego i rozproszonego oraz architektury sprzętowej systemów równoległych i rozproszonych.

DB: Student potrafi omówić i zidentyfikować co najmniej 70% pojęć z zakresu programowania współbieżnego i rozproszonego oraz architektury sprzętowej systemów równoległych i rozproszonych.

BDB: Student potrafi omówić i zidentyfikować co najmniej 90% pojęć z zakresu programowania współbieżnego i rozproszonego oraz architektury sprzętowej systemów równoległych i rozproszonych.

Efekt EK\_02:

DST: Student potrafi zidentyfikować i ogólnie nazwać technologie i narzędzia tworzenia aplikacji współbieżnych i rozproszonych.

DB: Student potrafi zidentyfikować i ogólnie nazwać technologie i narzędzia tworzenia aplikacji współbieżnych i rozproszonych oraz omówić ich ważniejsze elementy.

BDB: Student potrafi zidentyfikować i ogólnie nazwać technologie i narzędzia tworzenia aplikacji współbieżnych i rozproszonych oraz omówić ich wszystkie elementy.

#### Laboratorium – praktyczne zadania programistyczne:

Efekt EK\_03:

DST: Student potrafi poprawnie implementować proste aplikacje współbieżne i rozproszone oraz analizować ich działanie.

DB: Student potrafi poprawnie implementować średnio-zaawansowane aplikacje współbieżne i rozproszone oraz analizować ich działanie.

BDB: Student potrafi poprawnie implementować zaawansowane aplikacje współbieżne i rozproszone oraz analizować ich działanie.

### 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  | 50  |
| Inne z udziałem nauczyciela akademickiego (udział w konsultacjach, egzaminie)                             | 3   |
| Godziny niekontaktowe – praca własna studenta (przygotowanie do zajęć, egzaminu, napisanie referatu itp.) | 50  |
| SUMA GODZIN   | 103   |
| <b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS</b>   | <b>4</b>  |

### 6. PRAKTYKI ZAWODOWE W RAMACH PRZEDMIOTU

|                                  |   |
|----------------------------------|---|
| wymiar godzinowy                 | - |
| zasady i formy odbywania praktyk | - |

### 7. LITERATURA

|  |
|--|
| <p><b>LITERATURA PODSTAWOWA:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ben-Ari, M.: Podstawy programowania współbieżnego i rozproszonego. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa, 2009.</li> <li>2. Brzuszek, M., Stpiczyński, P.: Programowanie współbieżne i rozproszone w języku Java. UMCS, Lublin, 2012 (dostęp on-line: <a href="http://informatyka.umcs.lublin.pl/files/Skrypty/stpiczynski_brzuszek_programowanie_wspolbiezne_i_rozproszone_w_jezyku_java.pdf">http://informatyka.umcs.lublin.pl/files/Skrypty/stpiczynski_brzuszek_programowanie_wspolbiezne_i_rozproszone_w_jezyku_java.pdf</a>).</li> <li>3. Czech, Z.J: Wprowadzenie do obliczeń równoległych. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2013.</li> </ol> |
| <p><b>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Barteczko, K.: Programowanie obiektowe i zdarzeniowe w Javie. Wydawnictwo PJWSTK, Warszawa, 2005.</li> <li>2. Barteczko, K., Drabik, W., Starosta, B.: Nowe metody programowania, tom I. Wydawnictwo PJWSTK, Warszawa, 2005.</li> <li>3. Barteczko, K., Drabik, W., Starosta, B.: Nowe metody programowania, tom II. Wydawnictwo PJWSTK, Warszawa, 2006.</li> <li>4. Herlihy, M., Shavit, N.: Sztuka programowania wieloprocesorowego. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2010.</li> <li>5. Kaliszewska, M., Pieciukiewicz, T., Sobczak, A., Stencel, K.: Technologie internetowe. Wydawnictwo PJWSTK, Warszawa, 2007.</li> </ol>                      |

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej