

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2022/2023

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Informatyka Stosowana

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: S

Stopień studiów: I

Specjalności: Bez specjalności- blok A,Bez specjalności- blok B

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

|                                         |                         |
|-----------------------------------------|-------------------------|
| NAZWA PRZEDMIOTU                        | Programowanie obiektowe |
| NAZWA PRZEDMIOTU<br>W JĘZYKU ANGIELSKIM |                         |
| KOD PRZEDMIOTU                          | WM INFST oIS B4 22/23   |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU                    | Przedmioty kierunkowe   |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS                     | 2.00                    |
| SEMESTRY                                | 3                       |

### 2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

| SEMESTR | WYKŁAD | ĆWICZENIA | LABORATORIUM | LABORATORIUM<br>KOMPUTERO-<br>WE | PROJEKT | SEMINARIUM |
|---------|--------|-----------|--------------|----------------------------------|---------|------------|
| 3       | 15     | 0         | 0            | 30                               | 0       | 0          |

### 3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Przekazanie wiedzy i umiejętności z zakresu technik programowania zgodnych z paradygmatem obiektowym

## 4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Absolwent zna i rozumie technologie programistyczne, metody projektowania i tworzenia aplikacji oraz języki programowania zgodnie z obiektywnym paradygmatem programowania.

**EK2 Umiejętności** Absolwent potrafi zastosować metody programowania obiektowego do rozwiązania postawionego prostego problemu programistycznego, w tym dobrać język programowania, niezbędne biblioteki oraz sposób komunikacji z użytkownikiem.

**EK3 Umiejętności** Absolwent potrafi zaprojektować i zbudować prostą aplikację zgodnie z zasadami programowania obiektowego, wykorzystując informacje pozyskane z literatury, dokumentacji oraz serwisów internetowych; potrafi ocenić przydatność poszczególnych technik programowania obiektowego do rozwiązania postawionego problemu programistycznego.

**EK4 Kompetencje społeczne** Absolwent jest gotów do ciągłego dokształcania się podnoszenia swoich kompetencji zawodowych i społecznych w zakresie i poszukiwania aktualnych rozwiązań w zakresie technik programowania obiektowego w warunkach szybko postępującego rozwoju informatyki.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

| WYKŁAD |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                  |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP     | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | LICZBA<br>GODZIN |
| W1     | Wprowadzenie do obiektowej analizy problemu informatycznego. Obiektywny paradygmat programowania, w tym założenia SOLID. Podstawowe pojęcia i terminy: abstrakcja, enkapsulacja, dziedziczenie, polimorfizm. Zaawansowane techniki obiektowe: przeciążanie operatorów, klasy generyczne, operatory RTTI. Przedstawienie środowiska programowania oraz wymaganych narzędzi i bibliotek. Metodyka definiowania klas, atrybutów i metod. Włączanie bibliotek, używanie przestrzeni nazw. Tworzenie obiektów. Składniki klas o specjalnym znaczeniu: konstruktory i destruktory, składniki statyczne, składniki stałe, referencje do obiektów innych klas, klasy zagnieżdżone. Praktyka użycia enkapsulacji, definiowanie widoczności składników klasy. Obiektywne struktury danych, w tym klasy kontenerowe (kolekcje).                  | 5                |
| W2     | Technika dziedziczenia. Charakterystyka i podstawowe rodzaje, w tym dziedziczenie wielobazowe i wielopokoleniowe. Korzyści oraz ograniczenia praktycznego zastosowania tej techniki. Dziedziczenie w kontekście widoczności składników klasy, omówienie składników, które nie są dziedziczone. Hierarchia dziedziczenia klas w bibliotekach SDK. Definiowanie klas i metod wirtualnych. Polimorfizm metody jako technika wywoływania funkcji wirtualnych. Definicja klas abstrakcyjnych oraz tworzenie hierarchii klas z ich udziałem. Mechanizm RTTI jako źródło informacji o klasie w warunkach stosowania polimorfizmu. Projektowanie graficznego interfejsu użytkownika GUI z wykorzystaniem obiektowych bibliotek komponentów wizualnych. Obiektywne techniki obsługi zdarzeń z wykorzystaniem konstrukcji jak wyrażenia lambda. | 5                |

| WYKŁAD    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                  |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP        | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>W3</b> | Definicje oraz klasyfikacja sytuacji wyjątkowych. Wykrycie oraz reakcja na wystąpienie wyjątku z wykorzystaniem dostępnych klas. Praktyczna realizacja wymagania obsłuż lub określ. Tworzenie klas wyjątków, programowe zgłaszanie wyjątków. Interfejs jako element programowania obiektowego. Definiowanie składników interfejsu. Technika implementacji w klasie oraz użycie w postaci typu referencyjnego jako przykłady praktycznych zastosowań interfejsów. Interfejsy jako alternatywa dla dziedziczenia. Zaawansowane techniki zastosowań interfejsów: interfejsy funkcjonalne, domyślne implementacje, wstrzykiwanie zależności, odwrócone sterowanie. Technika tworzenia klas generycznych z wykorzystaniem uogólnionych typów danych jako rodzaj polimorfizmu klasy. Tworzenie klas i metod generycznych z uwzględnieniem korzyści oraz ograniczeń. Zawężenie zakresu typów uogólnionych w klasach generycznych, w tym zastosowanie typu nieokreślonego z ograniczeniem od góry lub od dołu. Przeciążanie operatorów. Wielowątkowość, wykorzystanie klas implementujących wątki drugoplanowe. Wstęp do wzorców projektowych. | 5                |

| LABORATORIUM KOMPUTEROWE |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                  |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP                       | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>K1</b>                | Zapoznanie się ze środowiskiem programowania: edytor kodu, debugger, system pomocy, struktura projektu, pliki źródłowe, pośrednie i wynikowe. Opanowanie podstaw budowy, kompilacji i uruchamiania aplikacji w trybie tekstowym i z poziomu SDK. Budowa aplikacji wymagającej zdefiniowania klasy i utworzenia kilku instancji. System tworzenia dokumentacji projektowej i jego praktyczne wykorzystanie. Określanie stanu obiektu podczas jego tworzenia (konstruktor) oraz za pomocą zdefiniowanych metod publicznych. Formatowanie danych wyjściowych. Budowa aplikacji z wykorzystaniem związków klas typu agregacja (zawieranie) i asocjacja (zastosowanie kolekcji). Budowa aplikacji z zastosowaniem związku klas typu uogólnienie (technika dziedziczenia). Zaliczenie weryfikujące nabyte dotąd umiejętności. | 12               |

| LABORATORIUM KOMPUTEROWE |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                  |
|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP                       | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | LICZBA<br>GODZIN |
| K2                       | Zapoznanie się z podstawami budowy aplikacji z graficznym interfejsem użytkownika. Wybór układu (layout), rozmieszczanie komponentów, modyfikowanie ich właściwości i obsługa zdarzeń. Budowa aplikacji z GUI oraz praktycznym wykorzystaniem techniki definiowania klas abstrakcyjnych i polimorfizmu metody. Budowa aplikacji wykorzystującej system obsługi wyjątków. Implementacja odpowiedniej, adekwatnej reakcji na wystąpienie sytuacji wyjątkowej oraz programowe zgłaszanie wyjątku. Budowa aplikacji z wykorzystaniem technik definiowania i implementacji interfejsów. Wykorzystanie technik, jak wstrzykiwanie zależności i odwrócone sterowanie. Budowa aplikacji z wykorzystaniem obiektowych technik zapisu i odczytu danych z plików dyskowych oraz obsługi sytuacji wyjątkowych. Zapoznanie się z obiektowymi narzędziami do obsługi systemu plików. Budowa aplikacji implementującej wybrane podstawowe wzorce projektowe z grupy konstrukcyjnych. Tworzenie wątków drugoplanowych, przesyłanie danych, komunikacja między wątkami, synchronizacja. Budowa aplikacji realizującej komunikację sieciową z wykorzystaniem gniazd (sockets). Opracowanie protokołu przesyłania danych, implementacja serwera i klienta. Wykonanie tematu zaliczeniowego. | 18               |

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykład

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

## 8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

| FORMA AKTYWNOŚCI                                                                                 | ŚREDNIA LICZBA GODZIN<br>NA ZREALIZOWANIE<br>AKTYWNOŚCI |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| <b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>                                     |                                                         |
| Godziny wynikające z planu studiów                                                               | 45                                                      |
| Konsultacje przedmiotowe                                                                         | 4                                                       |
| Egzaminy i zaliczenia w sesji                                                                    | 0                                                       |
| <b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b> |                                                         |
| Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury                               | 11                                                      |
| Opracowanie wyników                                                                              | 0                                                       |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji                                           | 0                                                       |
| <b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z<br/>CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>    | <b>60</b>                                               |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU                                                    | 2.00                                                    |

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

**F1** Test z wykładu

**F2** Kody źródłowe z ćwiczeń laboratoryjnych

**F3** Testy na laboratoriach komputerowych

**F4** Dwa kolokwia praktyczne na zajęciach laboratoryjnych

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

**P1** Średnia ważona ocen formujących

### WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

**W1** Zaliczenie testu z wykładów

**W2** Obecność na min. 75% zajęć laboratoryjnych, w tym max. 1 nieobecność nieusprawiedliwiona

**W3** Zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych (kody źródłowe i testy)

### OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA

**B1** Dwa kolokwia praktyczne

### KRYTERIA OCENY

| EFEKT KSZTAŁCENIA 1 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 2.0        | Student uzyskał nie więcej niż 50% punktów z testu zaliczeniowego z wykładów.                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| NA OCENĘ 3.0        | Student uzyskał więcej niż 50% punktów z testu zaliczeniowego z wykładów do 60% włącznie.                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| NA OCENĘ 3.5        | Student uzyskał więcej niż 60% punktów z testu zaliczeniowego z wykładów do 70% włącznie.                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| NA OCENĘ 4.0        | Student uzyskał więcej niż 70% punktów z testu zaliczeniowego z wykładów do 80% włącznie.                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| NA OCENĘ 4.5        | Student uzyskał więcej niż 80% punktów z testu zaliczeniowego z wykładów do 90% włącznie.                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| NA OCENĘ 5.0        | Student uzyskał więcej niż 90% punktów z testu zaliczeniowego z wykładów.                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 2 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| NA OCENĘ 2.0        | Student spełnia mniej niż 6 wymagań na ocenę bardzo dobrą.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| NA OCENĘ 3.0        | Student spełnia 6 z 10 wymagań na ocenę bardzo dobrą.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| NA OCENĘ 3.5        | Student spełnia 7 z 10 wymagań na ocenę bardzo dobrą.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| NA OCENĘ 4.0        | Student spełnia 8 z 10 wymagań na ocenę bardzo dobrą.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| NA OCENĘ 4.5        | Student spełnia 9 z 10 wymagań na ocenę bardzo dobrą.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| NA OCENĘ 5.0        | Student potrafi: (1) poprawnie zdefiniować klasę wg wymagań, (2) zbudować GUI, (3) określić związki pomiędzy klasami, (4) użyć hermetyzacji, (5) użyć dziedziczenia, (6) użyć polimorfizmu, (7) zdefiniować i zastosować interfejsy, (8) zdefiniować i zastosować klasy generyczne, (9) zdefiniować obsługę wyjątków, (10) zbudować aplikację sieciową w oparciu o sockety |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 3 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| NA OCENĘ 2.0        | Student uzyskał poniżej 50% punktów z zaliczeń laboratoriów komputerowych.                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| NA OCENĘ 3.0        | Student uzyskał więcej niż 50% punktów z zaliczeń laboratoriów komputerowych, do 60% włącznie.                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| NA OCENĘ 3.5        | Student uzyskał więcej niż 60% punktów z zaliczeń laboratoriów komputerowych, do 70% włącznie.                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| NA OCENĘ 4.0        | Student uzyskał więcej niż 70% punktów z zaliczeń laboratoriów komputerowych, do 80% włącznie.                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| NA OCENĘ 4.5        | Student uzyskał więcej niż 80% punktów z zaliczeń laboratoriów komputerowych, do 90% włącznie.                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| NA OCENĘ 5.0        | Student uzyskał więcej niż 90% punktów z zaliczeń laboratoriów komputerowych.                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 4 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

|              |                                                                                                                                                                                                               |
|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 2.0 | Student nie potrafi wyszukiwać informacji dotyczących najbardziej aktualnych rozwiązań w zakresie technik programowania obiektowego.                                                                          |
| NA OCENĘ 3.0 | Student potrafi wyszukać pojedyncze informacje dotyczące pojedynczej techniki programowania obiektowego w lokalnej pomocy środowiska programowania.                                                           |
| NA OCENĘ 3.5 | Student potrafi wyszukać pojedyncze informacje dotyczące dowolnych technik programowania obiektowego w lokalnej pomocy środowiska programowania.                                                              |
| NA OCENĘ 4.0 | Student potrafi wyszukiwać dowolne informacje dotyczące technik programowania w lokalnej pomocy oraz dokumentacji on-line.                                                                                    |
| NA OCENĘ 4.5 | Student potrafi wyszukiwać informacje na dowolny temat przy wykorzystaniu różnych źródeł lokalnych i zdalnych, jak pomoc lokalna, oficjalne serwisy internetowe, dokumentacja on-line, fora internetowe, itp. |
| NA OCENĘ 5.0 | Student spełnia wymagania na ocenę 4.5 oraz z wielu znalezionych rozwiązań potrafi wybrać najlepsze z punktu widzenia rozwiązywanego problemu programistycznego.                                              |

## 10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

| EFEKT KSZTAŁCENIA | ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU | CELE PRZEDMIOTU | TREŚCI PROGRAMOWE | NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | SPOSOBY OCENY  |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------------------|-----------------------|----------------|
| EK1               | K1_W19<br>K1_W23<br>K1_W26                                                     | Cel 1           | W1 W2 W3          | N1 N2                 | F1 P1          |
| EK2               | K1_U18<br>K1_U28                                                               | Cel 1           | K1 K2             | N2                    | F2 F3 F4 P1    |
| EK3               | K1_U01<br>K1_U20                                                               | Cel 1           | K1 K2             | N2                    | F2 F3 F4 P1    |
| EK4               | K1_K01<br>K1_K08                                                               | Cel 1           | W1 W2 W3 K1<br>K2 | N1 N2                 | F1 F2 F3 F4 P1 |

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

[1] | Herbert Schildt — *Java. Kompendium programisty*, Gliwice, 2020, Helion

**LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA**

- [1] | **Bruce Eckel** — *Thinking in Java, Edycja polska*, Gliwice, 2021, Helion
- [2] | **M. SOMASHEKARA** — *Object Oriented Programming with Java*, England, 2017, PRENTICE HALL

**LITERATURA DODATKOWA**

- [1] | **Graham Lee** — *Modern Programming: Object Oriented Programming and Best Practices: Deconstruct object-oriented programming and use it with other programming paradigms to build applications*, USA, 2019, Packt Publishing

**12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH****OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ**

dr hab. inż. Grzegorz, Mariusz Filo (kontakt: [filo@mech.pk.edu.pl](mailto:filo@mech.pk.edu.pl))

**OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT**

1 dr hab. inż. Grzegorz Filo (kontakt: [grzegorz.filo@pk.edu.pl](mailto:grzegorz.filo@pk.edu.pl))

2 dr inż. Paweł Lempa (kontakt: [pawel.lempa@pk.edu.pl](mailto:pawel.lempa@pk.edu.pl))

3 pracownicy Katedry Informatyki Stosowanej (kontakt: )

**13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI**

---

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

**PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI** (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....

.....