

### Karta modułu/przedmiotu

|                          |  |           |   |              |         |  |                        |
|--------------------------|--|-----------|---|--------------|---------|--|------------------------|
| Wypełnia Zespół Kierunku | Nazwa modułu (bloku przedmiotów):<br><b>PROGRAMOWANIE</b>  |           |   |              |         |  | Kod modułu:            |
|                          | Nazwa przedmiotu:<br><b>Programowanie obiektowe II</b>   |           |   |              |         |  | Kod przedmiotu:        |
|                          | Nazwa jednostki organizacyjnej prowadzącej przedmiot / moduł:<br><b>INSTYTUT INFORMATYKI STOSOWANEJ im. Krzysztofa Brzeskiego</b>  |           |   |              |         |  |                        |
|                          | Nazwa kierunku: <b>INFORMATYKA</b><br><br>(w zakresie: <b>Administracja systemów i sieci komputerowych, Projektowanie baz danych i oprogramowanie użytkowe, Grafika komputerowa i multimedia</b> ) |           |   |              |         |  |                        |
|                          | Forma studiów:<br><b>stacjonarne</b>   |           | Profil kształcenia:<br><b>PRAKTYCZNY</b>          |              |         | Poziom kształcenia:<br><b>STUDIA I STOPNIA</b> |                        |
|                          | Rok / semestr:<br><b>2/4</b>   |           | Status przedmiotu / modułu:<br><b>OBOWIĄZKOWY</b> |              |         | Język przedmiotu / modułu:<br><b>POLSKI</b>    |                        |
|                          | Forma zajęć  | wykład    | ćwiczenia   | laboratorium | projekt | seminarium                                     | inne<br>(wpisać jakie) |
|                          | Wymiar zajęć<br>(godz.)  | <b>15</b> |   | <b>30</b>    |         |  |                        |

|                                     |   |
|-------------------------------------|---|
| Koordynator przedmiotu / modułu     | <b>dr hab. inż. Maciej Czyżak, dr Stefan Sokołowski, dr inż. Jerzy Kaczorek</b>   |
| Prowadzący zajęcia                  | <b>dr hab. inż. Maciej Czyżak, dr inż. Jerzy Skurczyński, dr Stefan Sokołowski, dr inż. Jerzy Kaczorek, dr inż. Jacek Paluszak, mgr inż. Paweł Kowalski</b>   |
| Cel kształcenia przedmiotu / modułu | <b>Opanowanie następujących zagadnień i umiejętności:</b><br>Programowanie obiektowe z użyciem klas rozmaitego rodzaju. Tworzenie prostej grafiki i animacji. Reakcja na zdarzenia pochodzące z systemu operacyjnego lub od użytkownika. Współbieżność w ramach jednego programu (wątki) i problemy z synchronizacją. |
| Wymagania wstępne                   | Umiejętność czytania i pisania programów w języku Java; wykorzystanie klas bibliotecznych; projektowanie i programowanie własnych klas; używanie tablic, strumieni i plików; obsługa błędów; tekstowe interfejsu użytkownika.   |

| EFEKTY UCZENIA SIĘ                      |  |                                     |
|---|--|-------------------------------------|
| Nr efektu uczenia się/<br>grupy efektów | Opis efektu uczenia się  | Kod kierunkowego efektu uczenia się |
| <b>Wiedza</b>                           |  |                                     |
| 01                                      | zna podstawowe cechy programu obiektowego i rozumie różnice między programowaniem obiektowym a strukturalnym           | K_W07; K_W11                        |
| 02                                      | wie, jak działają okienka tworzone przez program w Jawie oraz elementy w nich umieszczone (grafika, napisy, przyciski) | K_W07; K_W11                        |
| 03                                      | zna sposoby reakcji na zdarzenia (nasłuchiwanie)   | K_W07; K_W11                        |

|                              |   |                               |
|------------------------------|---|-------------------------------|
| 04                           | rozumie (w szczegółach) korzyści i problemy współbieżności  | K_W07; K_W11                  |
| <b>Umiejętności</b>          |   |                               |
| 05                           | pisze aplikacje okienkowe z grafiką i obsługą zdarzeń   | K_U01; K_U05;<br>K_U16; K_U19 |
| 06                           | programuje odrębne wątki i synchronizację między nimi   | K_U01; K_U05;<br>K_U16; K_U19 |
| <b>Kompetencje społeczne</b> |   |                               |
| 07                           | pracuje samodzielnie, szukając rozwiązań napotykanym problemom w dokumentacji internetowej, również w języku angielskim | K_K01                         |

| <b>TREŚCI PROGRAMOWE</b>   |  |
|--|--|
| <b>Wykład</b>  |  |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Źródła informacji na temat języka <i>Java</i>.</li> <li>2. Specyfika programowania obiektowego: <ol style="list-style-type: none"> <li>a. klasy, własności, konstruktor obiektów, metody (w tym <i>getter</i>y i <i>setter</i>y pól),</li> <li>b. enkapsulacja, własności i metody statyczne,</li> <li>c. dziedziczenie, klasy abstrakcyjne i <i>interface</i>'y,</li> <li>d. klasy anonimowe,</li> <li>e. wywołanie zwrotne (<i>callback</i>),</li> <li>f. lambda-wyrażenia.</li> </ol> </li> <li>3. Tworzenie grafiki w oknach: <ol style="list-style-type: none"> <li>a. biblioteki awt i swing, tworzenie okien,</li> <li>b. umieszczanie napisów w oknie,</li> <li>c. metody rysujące w oknie,</li> <li>d. prosta animacja.</li> </ol> </li> <li>4. Programowanie reakcji na zdarzenia: <ol style="list-style-type: none"> <li>a. przyciski w oknach i przypisywanie im nasłuchiвачy (<i>listeners</i>)</li> <li>b. nasłuchiwanie myszy, klawiatury itp.</li> <li>c. klasy adaptacyjne.</li> </ol> </li> <li>5. Wątki współbieżne wewnątrz programu: <ol style="list-style-type: none"> <li>a. przyspieszenie obliczeń przez współbieżność,</li> <li>b. synchronizacja wątków (<i>synchronized</i>, <i>busy waiting</i>, <i>wait-notify</i>),</li> <li>c. problemy współbieżności – wyścig, zakleszczenie, zagłodzenie</li> </ol> </li> </ol> |  |
| <b>Ćwiczenia</b>   |  |
| <b>Laboratorium</b>  |  |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Powtórzenie podstawowych elementów języka Java: <ol style="list-style-type: none"> <li>a. poprawność wywołania konstruktorów i metod (np. zgodność typów),</li> <li>b. czytanie i interpretacja komunikatów błędów kompilacji oraz wyjątków czasu działania,</li> <li>c. wyszukiwanie informacji w internetowej dokumentacji Javy (<a href="http://docs.oracle.com/javase/8">docs.oracle.com/javase/8</a>)</li> </ol> </li> <li>2. Użycie <ol style="list-style-type: none"> <li>a. metod statycznych,</li> <li>b. rozszerzania klas i klas anonimowych,</li> <li>c. klas abstrakcyjnych i <i>interface</i>'ów,</li> <li>d. kolekcji i strumieni.</li> </ol> </li> </ol>   |  |

3. Okienka (JFrame) i ustalanie ich własności:
  - a. rozmiary,
  - b. położenie,
  - c. ramka.
4. Umieszczanie grafiki w okienku:
  - a. metody klasy Graphics,
  - b. tworzenie prostej animacji.
5. Reakcja na zdarzenia:
  - a. nasłuchiwanie (*listeners*) zdarzeń okienkowych,
  - b. przypisywanie nasłuchiwanicy okienkom i przyciskom,
  - c. nasłuchiwanie myszy i klawiatury,
  - d. reakcja na inne zdarzenia.
6. Wielowątkowość:
  - a. eksperymenty z przyspieszaniem obliczeń przez podział na wątki,
  - b. programy prowadzące do wyścigu (*race condition*) wątków,
  - c. różne wersje współpracy producenta z konsumentem,
  - d. synchronizacja wątków przez aktywne czekanie (*busy waiting*) i zamiana na mechanizm *wait-notify*,
  - e. różne ilustracje skutków złej synchronizacji: zakleszczenia (*deadlock*) i zagłodzenia (*starvation*).
7. W przypadku możliwości czasowych wprowadzone zostaną dodatkowe zagadnienia, takie, jak:
  - a. biblioteka wejścia-wyjścia,
  - b. serializacja obiektów oraz
  - c. model tabel w pakiecie Swing.

### Projekt

### Seminarium

### Inne

|                          |   |
|--------------------------|---|
| Literatura podstawowa    | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dokumentacja: <i>Java™ Platform Standard Ed. 8</i>. <a href="#">Witryna internetowa</a>, Oracle, 2019.</li> <li>2. Horstman Cay S., <i>Java -- podstawy</i>. Wyd. XI, ISBN 978-83-283-5778-5, Helion, 2019.</li> <li>3. Horstman C.S. <i>Core Java, Volume II--Advanced Features</i>. 11th Edition, ISBN-13: 9780135166314, Prentice Hall, 2018.</li> <li>4. Pietraszek M. <i>Wątki w języku Java</i>. <a href="#">Witryna internetowa</a>, Samouczek programisty, 2015-2019.</li> <li>5. Redko A. <i>Advanced Java -- Preparing you for Java Mastery</i>. <a href="#">Witryna internetowa</a>, Java Code Geeks, 2015.</li> </ol> |
| Literatura uzupełniająca | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Java Programming Language</i>. <a href="#">Witryna internetowa</a>, Decodejava - portal z podręcznikami Javy, 2018.</li> <li>2. Ludwiczak S., Kunert M. <i>Kurs Programowania Java od Podstaw</i>. <a href="#">Witryna internetowa</a>, JavaStart, 2019.</li> </ol>  |

|                    |  |
|--------------------|--|
| Metody kształcenia | Wykład z prezentacją – wprowadzający podstawowe pojęcia i problemy (slajdy), oraz prezentujący przykładowe rozwiązania (programowanie „na żywo”)<br>Ćwiczenia laboratoryjne – studenci wykonują samodzielnie podstawowe przykłady z wykładu, następnie dodatkowe zadania z rosnącym stopniem złożoności. |
|--------------------|--|

|   |   |                                     |
|---|---|-------------------------------------|
| Metody weryfikacji efektów uczenia się  |   | Nr efektu uczenia się/grupy efektów |
| Krótki sprawdzian pisemny na początku zajęć obejmujący pojedyncze zagadnienie z poprzednich zajęć |   | 05,06,07,08                         |
| Egzamin pisemny   |   | 01,02,03,04                         |
| Formy i warunki zaliczenia  | Na zaliczenie przedmiotu składa się zaliczenie laboratorium oraz egzamin pisemny: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 60% ocena z laboratorium,</li> <li>• 40% ocena z egzaminu pisemnego.</li> </ul> Szacowany udział zajęć praktycznych (łącznie z zadaniami domowymi) to 80%. |                                     |

| NAKŁAD PRACY STUDENTA  |               |  |
|--|---------------|--|
| Rodzaj działań/zajęć   | Liczba godzin |  |
|  | Ogółem        | W tym zajęcia powiązane z praktycznym przygotowaniem zawodowym |
| Udział w wykładach   | 15            |  |
| Samodzielne studiowanie  | 5             |  |
| Udział w ćwiczeniach audytoryjnych i laboratoryjnych, warsztatach, seminariach | 30            | 30   |
| Samodzielne przygotowywanie się do ćwiczeń                                     | 15            | 15   |
| Przygotowanie projektu / eseju / itp.  | 20            | 20   |
| Przygotowanie się do egzaminu / zaliczenia                                     | 10            | 5  |
| Udział w konsultacjach   | 5             |  |
| Inne   | 2             |  |
| <b>ŁĄCZNY nakład pracy studenta w godz.</b>                                    | <b>102</b>    | <b>70</b>  |

|   |  |
|---|--|
| Liczba punktów ECTS za przedmiot  | 4 ECTS   |
| Liczba punktów ECTS przypisana do dyscypliny naukowej                                     | Informatyka techniczna i telekomunikacja<br>4 ECTS |
| Liczba punktów ECTS związana z zajęciami praktycznymi                                     | 2,7 ECTS   |
| Liczba punktów ECTS za zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich | 52<br>2 ECTS                                       |