

## KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

|                                  |                                    |
|----------------------------------|------------------------------------|
| Kod modułu                       |                                    |
| Nazwa modułu                     | <b>Programowanie obiektowe</b>     |
| Nazwa modułu w języku angielskim | <b>Object-Oriented Programming</b> |
| Obowiązuje od roku akademickiego | <b>2013/2014</b>                   |

## A. USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

|                                  |                                       |
|----------------------------------|---------------------------------------|
| Kierunek studiów                 | <b>Automatyka i Robotyka</b>          |
| Poziom kształcenia               | <b>II stopień</b>                     |
| Profil studiów                   | <b>ogólnoakademicki</b>               |
| Forma i tryb prowadzenia studiów | <b>studia stacjonarne</b>             |
| Specjalność                      | <b>Automatyka Przemysłowa</b>         |
| Jednostka prowadząca moduł       | <b>Katedra Automatyki i Robotyki</b>  |
| Koordynator modułu               | <b>Dr hab. inż. Jerzy Stamirowski</b> |
| Zatwierdził:                     |                                       |

## B. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

|                                                      |                                                |
|------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| Przynależność do grupy/bloku przedmiotów             | <b>przedmiot podstawowy</b>                    |
| Status modułu                                        | <b>przedmiot obowiązkowy</b>                   |
| Język prowadzenia zajęć                              | <b>polski</b>                                  |
| Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr        | <b>semestr pierwszy</b>                        |
| Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim | <b>semestr letni</b>                           |
| Wymagania wstępne                                    | <b>podstawy informatyki, programowanie w C</b> |
| Egzamin                                              | <b>nie</b>                                     |
| Liczba punktów ECTS                                  | <b>3</b>                                       |

| Forma prowadzenia zajęć | wykład    | ćwiczenia | laboratorium | projekt   | inne |
|-------------------------|-----------|-----------|--------------|-----------|------|
| <b>w semestrze</b>      | <b>15</b> | -         | -            | <b>30</b> |      |

### C. EFEKTY KSZTAŁCENIA I METODY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

|                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Cel modułu</b> | Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z analizą obiektową i modelowaniem systemów zorientowanych obiektowo z użyciem języka UML oraz technikami pisania w oparciu o model, programu obiektowego w języku C++. Po zakończeniu kursu student będzie posiadał umiejętność analizowania i modelowania pracy systemów technicznych (najczęściej urządzeń technologicznych i zautomatyzowanych systemów produkcyjnych) i pisania programów w języku C++. Będzie miał również świadomość znaczenia i roli programów obiektowych w oprogramowaniu zadań warstw: technicznego przygotowania produkcji, sterowania i zarządzania systemów wytwarzania. |
|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| Symbol efektu | Efekty kształcenia                                                                                                                                                                                                                                                                  | Forma prowadzenia zajęć<br>(w/ć/l/p/inne) | odniesienie do efektów kierunkowych | odniesienie do efektów obszarowych                                        |
|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| <b>W_01</b>   | Student ma podstawową wiedzę w zakresie strategii stosowania podejścia obiektowego, analizy obiektowej, identyfikowania obiektów i inżynierii wymagań,                                                                                                                              | wykład                                    | KS_W01_<br>_AP                      | T2A_W02                                                                   |
| <b>W_02</b>   | Student zna zasady modelowania systemów zorientowanych obiektowo przy użyciu języka UML.                                                                                                                                                                                            | wykład                                    | KS_W01_<br>_AP                      | T2A_W02                                                                   |
| <b>W_03</b>   | Student zna metody i techniki programowania obiektowego w tym specyficzne dla podejścia obiektowego takie jak hermetyzacja, dziedziczenie, polimorfizm i kompozycja                                                                                                                 | wykład                                    | KS_W01_<br>_AP                      | T2A_W02                                                                   |
| <b>W_04</b>   | Student zna techniki budowy aplikacji zorientowanych obiektowo: nagłówki, interfejs i implementacja; konstruktory, destruktory; programowanie kooperacji klas. Student zna środowiska graficzne stosowane w aplikacjach obiektowych do tworzenia wykresów i interfejsów użytkownika | wykład                                    | KS_W01_<br>_AP                      | T2A_W02                                                                   |
| <b>W_05</b>   | Student ma podstawową wiedzę na temat wykonania modelu w języku UML i programu w języku C++ dla prostego systemu i urządzenia technicznego. Student ma orientację w rozwoju technologii obiektowych.                                                                                | wykład                                    | KS_W01_<br>_AP                      | T2A_W02                                                                   |
| <b>U_01</b>   | Student potrafi zbudować model statyczny i dynamiczny prostego systemu i urządzenia technicznego w języku UML                                                                                                                                                                       | projekt                                   | K_U05                               | T2A_U01<br>T2A_U03<br>T2A_U05<br>T2A_U10<br>T2A_U13<br>T2A_U15<br>T2A_U19 |

|             |                                                                                                                                                                                                                         |                   |       |                                                                                                               |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|             |                                                                                                                                                                                                                         |                   |       | InżA_U03<br>InżA_U05<br>InżA_U08                                                                              |
| <b>U_02</b> | Student potrafi napisać program zorientowany obiektowo np.w języku C++ symulujący działanie prostego systemu i urządzenia technicznego                                                                                  | projekt           | K_U05 | T2A_U01<br>T2A_U03<br>T2A_U05<br>T2A_U10<br>T2A_U13<br>T2A_U15<br>T2A_U19<br>InżA_U03<br>InżA_U05<br>InżA_U08 |
| <b>U_03</b> | Student potrafi przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań projektowych dostrzegać ich aspekty ekonomiczne systemowe i inne pozatechniczne.                                                                                | projekt           | K_U05 | T2A_U01<br>T2A_U03<br>T2A_U05<br>T2A_U10<br>T2A_U13<br>T2A_U15<br>T2A_U19<br>InżA_U03<br>InżA_U05<br>InżA_U08 |
| <b>K_01</b> | Student ma świadomość odpowiedzialności za pracę projektowe w obszarze automatyzacji procesów wytwarzania, podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania. | wykład<br>projekt | K_K02 | T2A_K02                                                                                                       |
| <b>K_02</b> | Student rozumie potrzebę dokształcania się w dziedzinie automatyzacji i robotyzacji procesów wytwarzania.                                                                                                               | wykład<br>projekt | K_K01 | T2A_K01                                                                                                       |

### Treści kształcenia:

#### 1. Treści kształcenia w zakresie wykładu

| Nr wykładu | Treści kształcenia                                                                                                                                                                                                                                                 | Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| 1          | Podstawowa wiedzę w zakresie programowania obiektowego. Programowanie obiektowe a proceduralne, strategia stosowania podejścia obiektowego, analiza obiektowa, inżynieria wymagań. Języki modelowania obiektowego i obiektowo zorientowane np. C++,C#,Java,Simula. | <b>W_01</b>                                   |
| 2          | Projektowania statyki systemów zorientowanych obiektowo przy użyciu diagramów języka UML. Identyfikacja obiektów i ich atrybutów, identyfikacja funkcji (metod), Diagram przypadków użycia. Diagram class.                                                         | <b>W_02</b>                                   |
| 3          | Projektowania dynamiki systemów zorientowanych obiektowo przy użyciu języka UML. Diagramy stanów, Diagramy czynności,                                                                                                                                              | <b>W_02</b><br><b>U_01</b>                    |

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                      |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
|   | Diagramy sekwencji i komunikacji, Diagramy kooperacji. Przedstawienie oprogramowania. Diagramy wdrożeniowe i komponentów.                                                                                                                                                                                                                | K_01                 |
| 4 | Programowanie obiektowe. Podstawowe konstrukcje i mechanizmy programowania obiektowego: klasa (atrybuty, metody, komunikaty), obiekt (dane obiektu, zachowania obiektu), hermetyzacja i ukrywanie danych, dziedziczenie (nadklasy, podklasy, abstrakcja, związek typu „jest”), polimorfizm i kompozycja (abstrakcja, związek typu „ma”). | W_03<br>U_02<br>K_01 |
| 5 | Zaawansowane programowanie obiektowe. interfejs i implementacja; interfejs i klasy abstrakcyjne, projektowanie niezawodnych konstruktorów i destruktorów; tworzenie obiektów nadających się do kooperacji, projektowanie mechanizmów obsługi błędów, serializacja i szeregowanie obiektów, wzorce projektowe.                            | W_04<br>U_03         |
| 6 | Grafika w technologii zorientowanej obiektowo: środowiska graficzne, rysowanie wykresów, budowanie interfejsu użytkownika                                                                                                                                                                                                                | W_04<br>U_03         |
| 7 | Zastosowanie metod i technik technologii obiektowej (UML,C++) do budowy modeli symulacyjnych prostych systemów i urządzeń technicznych.                                                                                                                                                                                                  | W_04<br>K_02         |
| 8 | Rozwój zastosowań technologii obiektowych : obiekty w aplikacjach klient-serwer, obiekty a internet, obiekty i dane przenośne -XML, serializacja i relacyjne bazy danych.                                                                                                                                                                | W_05<br>U_03<br>K_02 |

## 2. Charakterystyka zadań projektowych.

### Tematyka prac projektowych.

Modele symulacyjne prostych systemów i urządzeń technicznych w języku UML i języku C++.

#### Przykłady:

- 1.Model w języku UML i program w języku C++ symulujący pracę windy.
- 2.Model w języku UML i program w języku C++ symulujący stanowiska do paletyzacji.
- 3.Model w języku UML zrobotyzowanej linii montażowej.
- 4.Model w języku UML automatycznego systemu kontroli prędkości w samochodzie.

Projekty wykonywane są w grupach składających się z dwóch lub trzech studentów.

#### Na zaliczenie projektu studenci zobowiązani są przedstawić zależnie od zakresu zadań projektowych

1. Dokumentację projektową systemu w języku UML.
2. Dokumentację projektową systemu w języku UML i program w języku C++.
- 3.Program napisany w technice obiektowej w języku C++.

#### Symbol efektu.

U\_01, U\_02, U\_03, U\_04, K\_01, K\_02

### 3. Charakterystyka zadań w ramach innych typów zajęć dydaktycznych

#### Metody sprawdzania efektów kształcenia

| Symbol efektu      | Metody sprawdzania efektów kształcenia<br>(sposób sprawdzenia, w tym dla umiejętności – odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych, itp.)             |
|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| W_01<br>do<br>W_04 | <b>Końcowy sprawdzian pisemny</b><br>Pytania i programy z pełnego zakresu wiedzy objętego programem wykładu.<br>Ocena studenta uzależniona od ilości zdobytych punktów. |
| W_01<br>do<br>W_04 | <b>Sprawdzian pisemny częściowy.</b><br>Ocena uwzględniana przy ocenie końcowej.                                                                                        |
| U_01<br>do<br>U_04 | <b>Ocena kompletności i poprawności wykonania projektu.</b>                                                                                                             |
| K_01<br>K_02       | <b>Obserwacja postawy studenta podczas zajęć dydaktycznych. Dyskusja w czasie zajęć projektowych.</b>                                                                   |

#### D. NAKŁAD PRACY STUDENTA

| Bilans punktów ECTS |                                                                                                                               |                     |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
|                     | Rodzaj aktywności                                                                                                             | obciążenie studenta |
| 1                   | Udział w wykładach                                                                                                            | 15h                 |
| 3                   | Udział w laboratoriach                                                                                                        |                     |
| 4                   | Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze)                                                                                 |                     |
| 5                   | Udział w zajęciach projektowych                                                                                               | 30h                 |
| 6                   | Konsultacje projektowe                                                                                                        | 5h                  |
| 7                   | Udział w sprawdzianie końcowym z wykładów                                                                                     | 5h                  |
| 8                   |                                                                                                                               |                     |
| 9                   | <b>Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>                                        | <b>55h</b>          |
| 10                  | <b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego</b> | <b>2,0 ECTS</b>     |
| 11                  | Samodzielne studiowanie tematyki wykładów                                                                                     | 5h                  |
| 12                  | Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń                                                                                      |                     |
| 13                  | Samodzielne przygotowanie się do kolokwium                                                                                    |                     |
| 14                  | Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów                                                                                 |                     |
| 15                  | Wykonanie sprawozdań                                                                                                          |                     |
| 15                  | Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium                                                                           |                     |
| 17                  | Wykonanie projektu lub dokumentacji                                                                                           | 15h                 |
| 18                  | Przygotowanie do sprawdzianu końcowego z wykładów                                                                             | 5h                  |
| 19                  |                                                                                                                               |                     |
| 20                  | <b>Liczba godzin samodzielnej pracy studenta</b>                                                                              | <b>25h</b>          |
| 21                  | <b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy</b>                                                | <b>1,0 ECTS</b>     |
| 22                  | <b>Sumaryczne obciążenie pracą studenta</b>                                                                                   | <b>80h</b>          |
| 23                  | <b>Punkty ECTS za moduł</b>                                                                                                   | <b>3,0 ECTS</b>     |
| 24                  | <b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b>                                                            | <b>50h</b>          |
| 25                  | <b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym</b>                                   | <b>1,6 ECTS</b>     |

## E. LITERATURA

|                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Wykaz literatury              | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Graham Ian. Metody obiektowe w teorii i praktyce. Wydawnictwo Naukowo-Techniczne PWN, Warszawa 2004.</li><li>2. Craig Larman. UML i wzorce projektowe. Wydawnictwo Helion, Gliwice 2011</li><li>3. Matt Weisfeld. Myślenie obiektowe w programowaniu. Wydawnictwo Helion, Gliwice 2010.</li><li>4. Stroustrup Bjarne. <i>Programowanie. Teoria i praktyka z wykorzystaniem C++</i>. Wydawnictwo Helion, Gliwice 2010.</li><li>5. Bismor D. <i>Programowanie systemów sterowania. Narzędzia i metody</i>. Wydawnictwo Naukowo-Techniczne PWN, Warszawa 2010.</li><li>6. Brett D. McLaughlin, Gary Pollice, David West/ Analiza i projektowanie obiektowe. Wydawnictwo Helion, Gliwice 2010.</li><li>7. Schmuller J. UML dla każdego. Wydawnictwo Helion, Gliwice 2003.</li><li>8. Grębosz J. <i>Symfonia C++ standard tom1 i tom2</i>, Wydawnictwo Edition 2000, Kraków 2008.</li><li>9. Baron B. <i>Metody numeryczne w C++Builder</i>, Wydawnictwo Helion, Gliwice 2004.</li><li>10. Porębski W. Język C++ Standard ISO w praktyce. Wydawnictwo Naukowo-Techniczne PWN, Warszawa 2008.</li><li>11. Deitel H.M. Deitel P.J. C++ How to program Third Edition Wydawnictwo Prentice Hall, 2001</li></ol> |
| Witryna WWW modułu/przedmiotu |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |