



**POLITECHNIKA  
BYDGOSKA**

Wydział Telekomunikacji,  
Informatyki i Elektrotechniki

Karta przedmiotu  
Zaawansowane programowanie obiektowe

**1. Informacje podstawowe**

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                        |                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>Kierunek studiów</b><br>elektronika i telekomunikacja<br><br>Specjalność: informatyczne systemy sterowania i zarządzania<br><br><b>Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów</b><br>Wydział Telekomunikacji, Informatyki i Elektrotechniki<br><br><b>Poziom studiów</b><br>drugiego stopnia (mgr inż.)<br><br><b>Profil studiów</b><br>Profil ogólnoakademicki<br><br><b>Forma studiów</b><br>studia niestacjonarne |                        | <b>Cykl kształcenia (nabór)</b><br>2024/25<br><br><b>Kod przedmiotu</b><br>05EITISSZN.DI2D.0377.24<br><br><b>Języki wykładowe</b><br>polski<br><br><b>Obligatoryjność</b><br>Obligatoryjny specjalnościowy<br><br><b>Blok zajęciowy</b><br>Przedmioty specjalnościowe |  |
| <b>Wymagania wstępne</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | brak wymagań           |                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |
| <b>Przedmioty wprowadzające</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Programownie Obiektowe |                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |
| <b>Koordinator</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Jarosław Zdrojewski    |                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |

|                           |                                                                                                                                                                        |                                   |
|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| <b>Okres</b><br>Semestr 2 | <b>Forma zaliczenia</b><br>Zaliczenie na ocenę<br><br><b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b><br>Wykład: 9<br>Ćwiczenia laboratoryjne: 18<br>Ćwiczenia projektowe: 18 | <b>Liczba punktów ECTS</b><br>6.0 |
|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|

**2. Efekty uczenia się dla przedmiotu**

| Kod                           | Opis efektów uczenia się                                                                                                 | Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się | Odniesienie do charakterystyk PRK        |
|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|------------------------------------------|
| <b>Wiedza:</b>                |                                                                                                                          |                                                 |                                          |
| W1                            | Posiada wystarczającą wiedzę z matematyki do analizy podstawowych problemów teleinformatycznych                          | EIT_O2_K_W18                                    | P7S_WG P7S_WG_inż                        |
| W2                            | Zna i rozumie pojęcie klasy abstrakcyjnej i interfejsu.                                                                  | EIT_O2_K_W18                                    | P7S_WG P7S_WG_inż                        |
| W3                            | Zna i wie jak używać metod i typów generyczne                                                                            | EIT_O2_K_W18                                    | P7S_WG P7S_WG_inż                        |
| W4                            | Zna i rozumie pojęcie delegacji i zdarzenie, oraz potrafi je zastosować w aplikacji                                      | EIT_O2_K_W18                                    | P7S_WG P7S_WG_inż                        |
| W5                            | Zna i rozumie zagadnienia dotyczące refleksji i atrybutów                                                                | EIT_O2_K_W18                                    | P7S_WG P7S_WG_inż                        |
| W6                            | Zna i rozumie zagadnienia dotyczące serializacji                                                                         | EIT_O2_K_W18                                    | P7S_WG P7S_WG_inż                        |
| W7                            | Zna i rozumie zagadnienia dotyczące wątków i wykonywanie asynchronicznego                                                | EIT_O2_K_W18                                    | P7S_WG P7S_WG_inż                        |
| W8                            | Zna i rozumie wybrane wzorce projektowe                                                                                  | EIT_O2_K_W18                                    | P7S_WG P7S_WG_inż                        |
| <b>Umiejętności:</b>          |                                                                                                                          |                                                 |                                          |
| U1                            | Posługuje się zaawansowanymi technikami programowania obiektowego                                                        | EIT_O2_K_U31                                    | P7S_UW P7S_UW_inż                        |
| U2                            | Dobiera właściwe dla klasy problemu zaawansowane techniki programowania                                                  | EIT_O2_K_U31                                    | P7S_UW P7S_UW_inż                        |
| U3                            | Posługuje się klasami abstrakcyjnymi i interfejsami w procesie projektowania aplikacji                                   | EIT_O2_K_U31                                    | P7S_UW P7S_UW_inż                        |
| U4                            | Wdraża technikę delegacji i zdarzeń w celu usprawnienia i uproszczenia komunikacji pomiędzy obiektami                    | EIT_O2_K_U31                                    | P7S_UW P7S_UW_inż                        |
| U5                            | Posługuje się refleksją, atrybutami i serializacją w celu poprawy potencjału tworzonego oprogramowania                   | EIT_O2_K_U10,<br>EIT_O2_K_U31                   | P7S_UW, P7S_UW<br>P7S_UW_inż             |
| U6                            | Posługuje się techniką asynchronicznego wykonywania kodu, zna pojęcie wątku i technik ich synchronizacji                 | EIT_O2_K_U24,<br>EIT_O2_K_U31                   | P7S_UW, P7S_UW_inż,<br>P7S_UW P7S_UW_inż |
| U7                            | Posługuje się wybranymi wzorce projektowe dostrzegając ich związek z zaawansowanymi technikami programowania obiektowego | EIT_O2_K_U31                                    | P7S_UW P7S_UW_inż                        |
| <b>Kompetencje społeczne:</b> |                                                                                                                          |                                                 |                                          |
| K1                            | Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy, rozumie rolę innowacyjności i kreatywności w wykonywaniu zadań        | EIT_O2_K_K01,<br>EIT_O2_K_K03,<br>EIT_O2_K_K05  | P7S_KK, P7S_KK, P7S_KO                   |

### 3. Treści programowe

| Lp. | Treści programowe                | Formy zajęć                                           | Efekty uczenia się dla przedmiotu |
|-----|----------------------------------|-------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| 1.  | Klasy abstrakcyjne i interfejsy. | Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne, Ćwiczenia projektowe | W1, W2, U1, U2, U3                |

| Lp. | Treści programowe                            | Formy zajęć                                           | Efekty uczenia się dla przedmiotu |
|-----|----------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| 2.  | Metody i typy generyczne.                    | Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne, Ćwiczenia projektowe | W3, U2                            |
| 3.  | Delegacje i zdarzenia.                       | Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne, Ćwiczenia projektowe | W4, U4                            |
| 4.  | Refleksje i atrybuty.                        | Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne, Ćwiczenia projektowe | W5, U5                            |
| 5.  | Serializacja.                                | Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne, Ćwiczenia projektowe | W6, U5                            |
| 6.  | Wątki i wykonywanie asynchroniczne kodu.     | Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne, Ćwiczenia projektowe | W7, U6                            |
| 7.  | Wzorce projektowe i implementacja wybranych. | Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne, Ćwiczenia projektowe | W8, U7, K1                        |

#### 4. Metody prowadzenia zajęć, weryfikacji efektów uczenia się i warunki zaliczenia

| Forma zajęć             |                                                                                                                                                                                                                                             |                |
|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| Wykład                  | <b>Metody prowadzenia zajęć:</b>                                                                                                                                                                                                            |                |
|                         | Wykład                                                                                                                                                                                                                                      |                |
|                         | <b>Metody (sposoby) weryfikacji:</b>                                                                                                                                                                                                        | <b>Udział:</b> |
|                         | Test                                                                                                                                                                                                                                        | 100%           |
|                         | <b>Warunki zaliczenia przedmiotu:</b>                                                                                                                                                                                                       |                |
|                         | Wykład zaliczany na podstawie pisemnego testu. Warunkiem zaliczenia jest uzyskanie 51% punktów.                                                                                                                                             |                |
| Ćwiczenia laboratoryjne | <b>Metody prowadzenia zajęć:</b>                                                                                                                                                                                                            |                |
|                         | Ćwiczenia laboratoryjne                                                                                                                                                                                                                     |                |
|                         | <b>Metody (sposoby) weryfikacji:</b>                                                                                                                                                                                                        | <b>Udział:</b> |
|                         | Sprawozdanie                                                                                                                                                                                                                                | 50%            |
|                         | Aktywność                                                                                                                                                                                                                                   | 25%            |
|                         | Wejściówka                                                                                                                                                                                                                                  | 25%            |
|                         | <b>Warunki zaliczenia przedmiotu:</b>                                                                                                                                                                                                       |                |
|                         | Laboratorium zaliczane na podstawie sprawozdań. Warunkiem zaliczenia jest oddanie wszystkich sprawozdań. Ocena końcowa to średnia arytmetyczna z ocen cząstkowych za sprawozdania, oceny przygotowania do zajęć i aktywności w ich trakcie. |                |

|                      |                                                                                                                                                                                                |                |
|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| Ćwiczenia projektowe | <b>Metody prowadzenia zajęć:</b>                                                                                                                                                               |                |
|                      | Projekt                                                                                                                                                                                        |                |
|                      | <b>Metody (sposoby) weryfikacji:</b>                                                                                                                                                           | <b>Udział:</b> |
|                      | Projekt                                                                                                                                                                                        | 50%            |
|                      | Prezentacja                                                                                                                                                                                    | 50%            |
|                      | <b>Warunki zaliczenia przedmiotu:</b>                                                                                                                                                          |                |
|                      | Ćwiczenia projektowe zaliczane na podstawie wykonanego projektu. Ocena końcowa to średnia arytmetyczna z ocen cząstkowych za zrealizowane etapy projektu i ostatecznej prezentacji realizacji. |                |

| Efekt uczenia się dla przedmiotu | Metody (sposoby) weryfikacji |              |           |            |         |             |
|----------------------------------|------------------------------|--------------|-----------|------------|---------|-------------|
|                                  | Test                         | Sprawozdanie | Aktywność | Wejściówka | Projekt | Prezentacja |
| W1                               |                              |              | X         | X          |         |             |
| W2                               | X                            |              |           | X          |         |             |
| W3                               | X                            |              |           | X          |         |             |
| W4                               | X                            |              |           | X          |         |             |
| W5                               | X                            |              |           | X          |         |             |
| W6                               | X                            |              |           | X          |         |             |
| W7                               | X                            |              |           | X          |         |             |
| W8                               | X                            |              |           | X          |         |             |
| U1                               |                              | X            | X         |            | X       |             |
| U2                               |                              | X            | X         |            | X       |             |
| U3                               |                              | X            | X         |            | X       |             |
| U4                               |                              | X            | X         |            | X       |             |
| U5                               |                              | X            | X         |            | X       |             |
| U6                               |                              | X            | X         |            | X       |             |
| U7                               |                              | X            | X         |            | X       |             |
| K1                               |                              |              | X         |            |         | X           |

## 5. Literatura

### Literatura podstawowa

1. Język C# 6.0 i platforma .NET 4.6 - Andrew Troelsen, Japikse Philip,, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2017
2. Stephen C. Perry, C# i .NET. Helion, 2016,

### Literatura uzupełniająca

1. Mark J. Price, C# 10 i .NET 6 dla programistów aplikacji wieloplatformowych. Twórz aplikacje, witryny WWW oraz serwisy sieciowe za pomocą ASP.NET Core 6, Blazor i EF Core 6 w Visual Studio 2022 i Visual Studio Code. Wydanie VI, Helion 2022

## 6. Nakład pracy studenta - bilans godzin i punktów ECTS

| Aktywność studenta                                                                                        |                             | Obciążenie studenta<br>Liczba godzin |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|--------------------------------------|
| Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego lub innych osób prowadzących zajęcia | Wykład                      | 9                                    |
|                                                                                                           | Ćwiczenia laboratoryjne     | 18                                   |
|                                                                                                           | Ćwiczenia projektowe        | 18                                   |
| Praca własna studenta                                                                                     | Studiowanie literatury      | 30                                   |
|                                                                                                           | Przygotowanie sprawozdania  | 25                                   |
|                                                                                                           | Przygotowanie do zaliczenia | 35                                   |
|                                                                                                           | Przygotowanie projektu      | 35                                   |
| <b>Łączny nakład pracy studenta</b>                                                                       |                             | <b>170</b>                           |
| <b>Liczba punktów ECTS</b>                                                                                |                             | <b>6</b>                             |

\* Godzina (dydaktyczna) oznacza 45 minut