**karta przedmiotu**

1. Podstawowe informacje o przedmiocie

|  |  |
| --- | --- |
| Nazwa przedmiotu | Programowanie – semestr 3 |
| Rocznik studiów | 2022/2023 |
| Kolegium | Informatyki Stosowanej |
| Kierunek studiów | Informatyka |
| Poziom kształcenia | Studia pierwszego stopnia - licencjackie |
| Profil kształcenia | Praktyczny |
| Specjalność | - |
| Osoba odpowiedzialna | dr Marek Jaszuk |

1. Wymagania wstępne (wynikające z następstwa przedmiotów)

|  |
| --- |
| Wstęp do programowania, Programowanie |

1. Efekty uczenia się i sposób realizacji zajęć
   1. Cele przedmiotu

|  |  |
| --- | --- |
| C1 | Przekazanie wiedzy w zakresie metodyki i technik programowania obiektowego, w tym podstawowych technik algorytmicznych oraz znaczenia programowania obiektowego w różnych obszarach aktywności człowieka |
| C2 | Przekazanie wiedzy w zakresie technik, metod ewaluacji oraz testowania programów obiektowych |
| C3 | Rozwijanie znajomości i rozumienia metod, narzędzi, teorii i praktyk stosowanych do projektowania i implementacji oprogramowania w technice obiektowej z uwzględnieniem etapów określenia wymagań, specyfikacji, walidacji i testowania oprogramowania |
| C4 | Kształtowanie umiejętności pracy indywidualnej; umiejętności oszacowania czasu potrzebnego na realizację programu obiektowego; umiejętności opracowania harmonogramu i zrealizowania prac zapewniając dotrzymanie terminów |
| C5 | Kształtowanie umiejętności przeprowadzenia ewaluacji i weryfikacji programu obiektowego w kontekście ogólnych cech jakościowych i ilościowych uwzględniając istniejące ograniczenia |
| C6 | Kształtowanie umiejętności wykorzystywania narzędzi stosowanych w konstruowaniu i dokumentacji procesu wytwarzania programu obiektowego, ze szczególnym uwzględnieniem narzędzi do kontroli oprogramowania w tym rozproszonego systemu kontroli wersji |
| C7 | Kształtowanie umiejętności rozwiązywania postawionego zadania programistycznego, określania jego specyfikacji, zgodności z istniejącymi normami i standardami, oraz oceniania pozytywnych i negatywnych aspektów proponowanego rozwiązania |

* 1. Przedmiotowe efekty uczenia się, z podziałem na wiedzę, umiejętności i kompetencje społeczne, wraz z odniesieniem do efektów uczenia się dla kierunku

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Lp. | Opis przedmiotowych efektów uczenia się | Odniesienie do efektów uczenia się dla kierunku |
| Po zaliczeniu przedmiotu student w zakresie **wiedzy** | | |
| P\_W01 | ma uporządkowaną wiedzę w zakresie metodyki i technik programowania obiektowego, w tym podstawowych technik algorytmicznych oraz znaczenia programowania obiektowego w różnych obszarach aktywności człowieka | K\_W03 |
| P\_W02 | ma wiedzę w zakresie technik, metod ewaluacji oraz testowania programów obiektowych | K\_W04 |
| P\_W03 | zna i rozumie metody, narzędzia, teorie i praktyki stosowane do projektowania i implementacji oprogramowania w technice obiektowej z uwzględnieniem etapów określenia wymagań, specyfikacji, walidacji i testowania oprogramowania | K\_W07 |
| Po zaliczeniu przedmiotu student w zakresie **umiejętności** | | |
| P\_U01 | potrafi pracować indywidualnie; umie oszacować czas potrzebny na realizację programu obiektowego; potrafi opracować harmonogram i zrealizować prace zapewniając dotrzymanie terminów | K\_U02 |
| P\_U02 | potrafi przeprowadzić ewaluację i weryfikację programu obiektowego w kontekście ogólnych cech jakościowych i ilościowych uwzględniając istniejące ograniczenia | K\_U07, K\_U17 |
| P\_U03 | potrafi efektywnie wykorzystywać narzędzia stosowane w konstruowaniu i dokumentacji procesu wytwarzania programu obiektowego, ze szczególnym uwzględnieniem narzędzi do kontroli oprogramowania w tym rozproszonego systemu kontroli wersji | K\_U09 |
| P\_U04 | potrafi zaproponować rozwiązanie postawionego zadania programistycznego porównując istniejące rozwiązania, określić jego specyfikację, zgodność z istniejącymi normami i standardami, oraz ocenić pozytywne i negatywne aspekty proponowanego rozwiązania | K\_U17 |

* 1. Formy zajęć dydaktycznych oraz wymiar godzin i punktów ECTS

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Studia stacjonarne (ST) | | | | | | | |
| W | K | Ćw | L | ZP | P | eL | ECTS |
| 20 |  |  | 20 |  | 20 |  | 6 |

* 1. Metody realizacji zajęć dydaktycznych

|  |  |
| --- | --- |
| Formy zajęć | Metoda realizacji |
| Wykład | Wykład informacyjny i problemowy, połączony z elementami demonstracji. |
| Laboratorium | Ćwiczenia laboratoryjne przy komputerze. W trakcie zajęć studenci dokonują samodzielnej implementacji i debugowania programów komputerowych z wykorzystaniem środowiska zintegrowanego. |
| Projekt | Zadaniem studentów jest zaprojektowanie i implementacja programu w technice obiektowej, zgodnego z ustaloną z prowadzącym specyfikacją. Projekt realizowany jest indywidualnie. W trakcie realizacji projektów studenci korzystają z narzędzi wspomagających kontrolę wersji. |

* 1. Treści kształcenia (oddzielnie dla każdej formy zajęć)

Wykład

|  |  |
| --- | --- |
| Lp. | Treści kształcenia realizowane w ramach wykładów |
| W1 | Wprowadzenie do tworzenia oprogramowania w środowisku Visual Studio, języka C# i platformy .NET |
| W2 | Podstawy obiektowości – definiowanie klas, tworzenie obiektów, konstruktory, metody, pola danych, właściwości, indeksery, klonowanie obiektów |
| W3 | Dziedziczenie, metody wirtualne, polimorfizm |
| W4 | Abstrakcje – klasy i metody abstrakcyjne, interfejsy |
| W5 | Obsługa wyjątków |
| W6 | Tworzenie programów z interfejsem graficznym – Windows Forms i Windows Presentation Foundation |
| W7 | Przechowywanie danych – zapis danych do plików, praca z bazami danych przy pomocy ADO.NET |
| W8 | Zasady projektowania programów obiektowych – reguły SOLID |
| W9 | Działanie systemu kontroli wersji na przykładzie systemu Git |

Laboratorium

|  |  |
| --- | --- |
| Lp. | Treści kształcenia realizowane w ramach laboratorium |
| L1 | Praca w środowisku Visual Studio, tworzenie prostych programów w języku C# |
| L2 | Definiowanie klas i obiektów |
| L3 | Składniki klasy – pola danych, konstruktory, właściwości, indeksery |
| L4 | Dziedziczenie i polimorfizm |
| L5 | Definiowanie klas abstrakcyjnych i interfejsów. |
| L6 | Praca z kolekcjami. |
| L7 | Tworzenie programów z Graficznym Interfejsem Użytkownika (GUI). |
| L8 | Operacje wejścia-wyjścia, praca z plikami i systemami bazodanowymi. |
| L9 | Wersjonowanie kodu z pomocą systemu kontroli wersji |

Projekt

|  |  |
| --- | --- |
| Lp. | Treści kształcenia realizowane w ramach projektu |
| P1 | Opracowanie specyfikacji programu. |
| P2 | Planowanie harmonogramu realizacji zadania programistycznego. |
| P3 | Projektowanie rozwiązania programistycznego |
| P4 | Praca z systemem kontroli wersji. |
| P5 | Wykorzystanie bibliotek programistycznych. |
| P6 | Opracowanie dokumentacji projektu zgodnie z instrukcją pisania pracy dyplomowej oraz według metodyki określonej w sprawie zasad organizowania i prowadzenia projektów. |
| P7 | Przygotowanie prezentacji stworzonego rozwiązania i przedstawienie jej na forum grupy. |

* 1. Korelacja pomiędzy efektami uczenia się, celami przedmiotu, a treściami kształcenia

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Efekt uczenia się | Cele przedmiotu | Treści kształcenia |
| P\_W01 | C1 | W1-W9 |
| P\_W02 | C2 | W2-W9 |
| P\_W03 | C3 | W1-W9 |
| P\_U01 | C4 | P1-P7 |
| P\_U02 | C5 | L1-L9, P1-P7 |
| P\_U03 | C6 | P1-P7 |
| P\_U04 | C7 | L1-L9, P1 |

* 1. Metody weryfikacji efektów uczenia się

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Efekt  uczenia się | Metoda oceny | Forma zajęć, w ramach której następuje weryfikacja efektu |
| P\_W01 | Egzamin w formie testu | W |
| P\_W02 | Egzamin w formie testu | W |
| P\_W03 | Egzamin w formie testu | W |
| P\_U01 | Ocena projektu | P |
| P\_U02 | Kolokwium z laboratorium w formie zadań praktycznych | L |
| P\_U03 | Ocena projektu | P |
| P\_U04 | Kolokwium z laboratorium w formie zadań praktycznych | L |

* 1. Kryteria oceny stopnia osiągnięcia efektów uczenia się

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Efekt uczenia się | Na ocenę 2  student nie potrafi | Na ocenę 3  student potrafi | Na ocenę 4  student potrafi | Na ocenę 5  student potrafi |
| P\_W01 | Zademonstrować wiedzy w zakresie metodyki i technik programowania obiektowego | Zademonstrować wiedzę w zakresie metodyki i technik programowania obiektowego | Zademonstrować wiedzę w zakresie metodyki i technik programowania obiektowego, w tym podstawowych technik algorytmicznych | Zademonstrować wiedzę w zakresie metodyki i technik programowania obiektowego, w tym podstawowych technik algorytmicznych oraz znaczenia programowania obiektowego w różnych obszarach aktywności człowieka |
| P\_W02 | Zademonstrować wiedzy w zakresie technik, metod ewaluacji oraz testowania programów obiektowych | Zademonstrować podstawową wiedzę w zakresie technik, metod ewaluacji oraz testowania programów obiektowych | Zademonstrować dobrą wiedzę w zakresie technik, metod ewaluacji oraz testowania programów obiektowych | Zademonstrować bardzo dobrą wiedzę w zakresie technik, metod ewaluacji oraz testowania programów obiektowych |
| P\_W03 | Zademonstrować znajomości i rozumienia metod, narzędzi, teorii i praktyk stosowanych do projektowania i implementacji oprogramowania w technice obiektowej | na poziomie podstawowym zademonstrować znajomość i rozumienie metod, narzędzi, teorii i praktyk stosowanych do projektowania i implementacji oprogramowania w technice obiektowej z uwzględnieniem etapów określenia wymagań, specyfikacji, walidacji i testowania oprogramowania | na poziomie dobrym zademonstrować znajomość i rozumienie metod, narzędzi, teorii i praktyk stosowanych do projektowania i implementacji oprogramowania w technice obiektowej z uwzględnieniem etapów określenia wymagań, specyfikacji, walidacji i testowania oprogramowania | na poziomie dobrym zademonstrować znajomość i rozumienie metod, narzędzi, teorii i praktyk stosowanych do projektowania i implementacji oprogramowania w technice obiektowej z uwzględnieniem etapów określenia wymagań, specyfikacji, walidacji i testowania oprogramowania |
|  |  |  |  |  |
| P\_U01 | pracować indywidualnie; oszacować czasu potrzebnego na realizację programu obiektowego; opracować harmonogramu i zrealizować prace zapewniając dotrzymanie terminów | na poziomie podstawowym: pracować indywidualnie; umie oszacować czas potrzebny na realizację programu obiektowego; potrafi opracować harmonogram i zrealizować prace zapewniając dotrzymanie terminów | na poziomie dobrym: pracować indywidualnie; umie oszacować czas potrzebny na realizację programu obiektowego; potrafi opracować harmonogram i zrealizować prace zapewniając dotrzymanie terminów | na poziomie bardzo dobrym: pracować indywidualnie; umie oszacować czas potrzebny na realizację programu obiektowego; potrafi opracować harmonogram i zrealizować prace zapewniając dotrzymanie terminów |
| P\_U02 | przeprowadzić ewaluacji i weryfikacji programu obiektowego w kontekście ogólnych cech jakościowych i ilościowych uwzględniając istniejące ograniczenia | na poziomie podstawowym przeprowadzić ewaluację i weryfikację programu obiektowego w kontekście ogólnych cech jakościowych i ilościowych uwzględniając istniejące ograniczenia | na poziomie dobrym przeprowadzić ewaluację i weryfikację programu obiektowego w kontekście ogólnych cech jakościowych i ilościowych uwzględniając istniejące ograniczenia | na poziomie bardzo dobrym przeprowadzić ewaluację i weryfikację programu obiektowego w kontekście ogólnych cech jakościowych i ilościowych uwzględniając istniejące ograniczenia |
| P\_U03 | wykorzystywać narzędzi stosowanych w konstruowaniu i indywidualnej dokumentacji (zgodnej z *Instrukcją pisania pracy dyplomowej* oraz według metodyki określonej *w sprawie zasad organizowania i prowadzenia projektów*) procesu wytwarzania programu obiektowego, ze szczególnym uwzględnieniem narzędzi do kontroli oprogramowania w tym rozproszonego systemu kontroli wersji. Dokumentacja ma spełniać wymogi techniczne, które dotyczą m.in. struktury i zawartości strony tytułowej i streszczenia, formatowania tekstu projektu, tworzenia rysunków, wykresów, tabel, a także stosowania przypisów i cytowania. | na poziomie podstawowym wykorzystywać narzędzia stosowane w konstruowaniu i indywidualnej dokumentacji (zgodnej z *Instrukcją pisania pracy dyplomowej* oraz według metodyki określonej *w sprawie zasad organizowania i prowadzenia projektów*) procesu wytwarzania programu obiektowego, ze szczególnym uwzględnieniem narzędzi do kontroli oprogramowania w tym rozproszonego systemu kontroli wersji. Dokumentacja ma spełniać wymogi techniczne, które dotyczą m.in. struktury i zawartości strony tytułowej i streszczenia, formatowania tekstu projektu, tworzenia rysunków, wykresów, tabel, a także stosowania przypisów i cytowania. | na poziomie dobrym wykorzystywać narzędzia stosowane w konstruowaniu i indywidualnej dokumentacji (zgodnej z *Instrukcją pisania pracy dyplomowej* oraz według metodyki określonej *w sprawie zasad organizowania i prowadzenia projektów*) procesu wytwarzania programu obiektowego, ze szczególnym uwzględnieniem narzędzi do kontroli oprogramowania w tym rozproszonego systemu kontroli wersji. Dokumentacja ma spełniać wymogi techniczne, które dotyczą m.in. struktury i zawartości strony tytułowej i streszczenia, formatowania tekstu projektu, tworzenia rysunków, wykresów, tabel, a także stosowania przypisów i cytowania. | na poziomie bardzo dobrym wykorzystywać narzędzia stosowane w konstruowaniu i indywidualnej dokumentacji (zgodnej z *Instrukcją pisania pracy dyplomowej* oraz według metodyki określonej *w sprawie zasad organizowania i prowadzenia projektów*) procesu wytwarzania programu obiektowego, ze szczególnym uwzględnieniem narzędzi do kontroli oprogramowania w tym rozproszonego systemu kontroli wersji. Dokumentacja ma spełniać wymogi techniczne, które dotyczą m.in. struktury i zawartości strony tytułowej i streszczenia, formatowania tekstu projektu, tworzenia rysunków, wykresów, tabel, a także stosowania przypisów i cytowania. |
| P\_U04 | zaproponować rozwiązania postawionego zadania programistycznego porównując istniejące rozwiązania, określić jego specyfikacji, zgodności z istniejącymi normami i standardami, oraz ocenić pozytywnych i negatywnych aspektów proponowanego rozwiązania | zaproponować rozwiązanie prostego zadania programistycznego porównując istniejące rozwiązania, określić jego specyfikację, zgodność z istniejącymi normami i standardami, oraz ocenić pozytywne i negatywne aspekty proponowanego rozwiązania | zaproponować rozwiązanie średniej złożoności zadania programistycznego porównując istniejące rozwiązania, określić jego specyfikację, zgodność z istniejącymi normami i standardami, oraz ocenić pozytywne i negatywne aspekty proponowanego rozwiązania | zaproponować rozwiązanie dużej złożoności zadania programistycznego porównując istniejące rozwiązania, określić jego specyfikację, zgodność z istniejącymi normami i standardami, oraz ocenić pozytywne i negatywne aspekty proponowanego rozwiązania |

* 1. Literatura

|  |
| --- |
| Literatura podstawowa |
| R. Miles, The C# Programming Yellow Book : Learn to Program in C# from First Principles, Independently Published, 2018 |
| J. Albahari, C# 8.0 in a Nutshell : The Definitive Reference, O'Reilly UK Limited, Farnham, 2020 |
| R. C. Martin, Clean Code : A Handbook of Agile Software Craftsmanship, Pearson Education, Upper Saddle River, 2009, lub nowsze wydanie |

|  |
| --- |
| Literatura uzupełniająca |
| I. Griffiths, Programming C# 8.0 : Build Windows, Web, and Desktop Applications, O'Reilly Media, Inc, Sebastopol, 2020 |
| M. J. Price, C# 8.0 and .NET Core 3.0 - Modern Cross-Platform Development : Build applications with C#, .NET Core, Entity Framework Core, ASP.NET Core, and ML.NET using Visual Studio Code, 4th Edition, Packt Publishing Limited, Birmingham, 2019 |

1. Nakład pracy studenta - bilans punktów ECTS

|  |  |
| --- | --- |
| **Rodzaje aktywności** | **Obciążenie studenta** |
| **studia ST** |
| Udział w W/K (UB) | 20 |
| Konsultacje do W/K (UB) | 4 |
| Udział w egzaminie z W (UB) | 2 |
| Samodzielne studiowanie tematyki W/K, w tym przygotowanie do egzaminu/zaliczenia | 20 |
| Udział w C/L (UB) | 20 |
| Konsultacje do C/L (UB) | 4 |
| Samodzielne przygotowanie się do C/L, w tym przygotowanie do zaliczenia | 36 |
| Udział w i konsultacje do PS/PN/eL (UB) | 20 |
| Samodzielne przygotowanie się do zaliczenia PS/PN/eL | 20 |
| **Sumaryczne obciążenie pracą studenta** | **146** |
| **Punkty ECTS za przedmiot** | **6** |
| **Punkty ECTS za zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem nauczycieli i studentów (UB)** | **3** |
| **Punkty ECTS za zajęcia kształtujące umiejętności praktyczne (PZ)** | **4** |