* + - 1. **KARTA PRZEDMIOTU**

|  |  |
| --- | --- |
| Nazwa przedmiotu | * + - 1. **Programowanie z wykorzystaniem biblioteki STL**
 |

**1. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów**

|  |  |
| --- | --- |
| 1.1. Kierunek studiów  | **Informatyka** |
| 1.2. Forma i ścieżka studiów | **Stacjonarne/Niestacjonarne** |
| 1.3. Poziom kształcenia | **Studia II stopnia** |
| 1.4. Profil studiów | **Praktyczny** |

|  |  |
| --- | --- |
| 1.5. Specjalność | **-** |
| 1.6. Koordynator przedmiotu | **Dr inż. Jarosław Wojciechowski, Dr inż. Kamil Żyła** |

**2. Ogólna charakterystyka przedmiotu**

|  |  |
| --- | --- |
| 2.1. Przynależność do grupy przedmiotu | **Kierunkowy/praktyczny** |
| 2.2. Liczba ECTS | **5** |
| 2.3. Język wykładów | **Polski** |
| 2.4. Semestry, na których realizowany jest przedmiot | **I** |
| 2.5.Kryterium doboru uczestników zajęć | **-** |

1. **efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**
	1. **Cele przedmiotu**

|  |  |
| --- | --- |
| **Lp.** | **Cele przedmiotu** |
|
| C1 | Zaznajomienie z zaawansowanymi aspektami programowania w języku C++ z wykorzystaniem biblioteki STL. |
| C2 | Zapoznanie z aspektami nowego standardu języka C++. |
| C3 | Nabycie umiejętności w doborze odpowiednich komponentów biblioteki STL do rozwiązywania określonego problemu badawczego. |

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

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Opis przedmiotowych efektów uczenia się** | **Odniesienie do kierunkowych efektów****uczenia się (symbole)** | **Sposób realizacji (zaznaczyć „X”)** |
| **ST** | **NST** |
| **Zajęcia na Uczelni** | **Zajęcia na platformie** | **Zajęcia na Uczelni** | **Zajęcia na platformie** |
| Po zaliczeniu przedmiotu student w zakresie **wiedzy** zna i rozumie |
| W1 | Zna w pełni model obiektowy języka C++ wraz ze zrozumieniem w pełni mechanizmu dziedziczenia | INF2\_W04 |  | X |  | X |
| W2 | Zna różne typy metod, konstruktorów, operatorów i rozumie kontekst ich użycia |  | X |  | X |
| W3 | Zna podejście generyczne do programowania oraz komponenty biblioteki STL oparte na nim. |  | X |  | X |
| W4 | Rozumie najnowsze aspekty standardu języka C++ w odniesieniu do ich użycia w realnych przypadkach. |  | X |  | X |
| W5 | Zna struktury danych oraz algorytmy stojące za poszczególnymi komponentami biblioteki STL. |  | X |  | X |
| Po zaliczeniu przedmiotu student w zakresie **umiejętności** potrafi |
| U1 | Wybrać odpowiednie komponenty biblioteki STL do rozwiązania określonego problemu badawczego | INF2\_U03INF2\_U08INF2\_U17 | X |  | X |  |
| U2 | Zaimplementować odpowiednie komponenty biblioteki STL w tworzonej aplikacji | X |  | X |  |
| U3 | Zaproponować modyfikację i optymalizację zaimplementowanego rozwiązania w oparciu o bibliotekę STL | X |  | X |  |
| U4 | Przeanalizować wyniki związane z działaniem elementów biblioteki STL i na ich podstawie sformułować wnioski i je uzasadnić | X |  | X |  |
| Po zaliczeniu przedmiotu student w zakresie **kompetencji społecznych** jest gotów do |
| K1 | Ocenić w sposób krytyczny napisaną przez siebie implementację | INF2\_K01 | X |  | X |  |

* 1. **Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar godzinowy – Studia stacjonarne (ST), Studia niestacjonarne (NST)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Ścieżka** | **Wykład** | **Ćwiczenia** | **Projekt** | **Warsztat** | **Laboratorium** | **Seminarium** | **Lektorat** | **Zajęcia prowadzone z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość w formie wykładu** | **Inne** | **Punkty ECTS** |
| **ST** |  |  |  |  | 50 |  |  | 30 |  | 5 |
| **NST** |  |  |  |  | 30 |  |  | 15 |  | 5 |

* 1. **Treści kształcenia** (oddzielnie dla każdej formy zajęć: (W, ĆW, PROJ, WAR, LAB, LEK, INNE). Należy zaznaczyć (X), w jaki sposób będą realizowane dane treści (zajęcia na uczelni lub zajęcia na platformie e-learningowej prowadzone z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość)

**RODZAJ ZAJĘĆ: WYKŁAD**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Treść zajęć** | **Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się** | **Sposób realizacji (zaznaczyć „X”)** |
| **ST** | **NST** |
| **Zajęcia na Uczelni** | **Zajęcia na platformie** | **Zajęcia na Uczelni** | **Zajęcia na platformie** |
| 1. | Programowanie ogólne (generyczne), przedstawienie biblioteki STL | **W1, W2, W3, W4** |  | **X** |  | **X** |
| 2. | Kontenery sekwencyjne | **W4, W5** |  | **X** |  | **X** |
| 3. | Kontenery asocjacyjne | **W4, W5** |  | **X** |  | **X** |
| 4. | Adaptatory kontenerów | **W1, W4, W5** |  | **X** |  | **X** |
| 5. | Klasy specjalne | **W1, W4, W5** |  | **X** |  | **X** |
| 6. | Iteratory i operacje na iteratorach | **W1, W4, W5** |  | **X** |  | **X** |
| 7. | Algorytmy | **W4, W5** |  | **X** |  | **X** |
| 8. | Obiekty funkcyjne | **W4, W5** |  | **X** |  | **X** |
| 9. | Łańcuchy i klasa string | **W4, W5** |  | **X** |  | **X** |
| 10. | Podsumowanie zajęć i omówienie ocen |  |  | **X** |  | **X** |

**RODZAJ ZAJĘĆ: LABORATORIUM**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Treść zajęć** | **Odniesienie do przedmiotowych efektów uczenia się** | **Sposób realizacji (zaznaczyć „X”)** |
| **ST** | **NST** |
| **Zajęcia na Uczelni** | **Zajęcia na platformie** | **Zajęcia na Uczelni** | **Zajęcia na platformie** |
| 1. | Zagadnienie programowania obiektowego. | **U1, U2, U3, U4** | **X** |  | **X** |  |
| 2. | Praktyczna implementacja zadań z wykorzystaniem polimorfizmu dynamicznego. | **U1, U2, U3, U4** | **X** |  | **X** |  |
| 3. | Programowanie generyczne. | **U1, U2, U3, U4** | **X** |  | **X** |  |
| 4. | Praktyczne wykonywanie zadań z zastosowaniem kontenerów asocjacyjnych dostępnych w bibliotece STL. | **U1, U2, U3, U4** | **X** |  | **X** |  |
| 5. | Implementacja zadań przy wykorzystaniu kontenerów sekwencyjnych pochodzących z biblioteki STL. | **U1, U2, U3, U4** | **X** |  | **X** |  |
| 6. |  Funktory i funkcja lambda. | **U1, U2, U3, U4** | **X** |  | **X** |  |
| 7. | Algorytmy uogólnione – STL. Praktyczne zastosowanie w zadaniach.  | **U1, U2, U3, U4** | **X** |  | **X** |  |
| 8. | Łańcuchy i klasa string, zaawansowane operacje na tekście. | **U1, U2, U3, U4** | **X** |  | **X** |  |
| 9. | Zastosowanie poznanych kontenerów i algorytmów do rozwiązywania problemów praktycznych. | **U1, U2, U3, U4, K1** | **X** |  | **X** |  |
| 10. | Podsumowanie zajęć i omówienie ocen. |  | **X** |  | **X** |  |

**3.5. Metody weryfikacji efektów uczenia się** (wskazanie i opisanie metod prowadzenia zajęć oraz weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się oraz sposobu dokumentacji)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Efekty przedmiotowe** | **Metody dydaktyczne** | **Metody weryfikacji efektów uczenia się** | **Sposoby dokumentacji** |
| **WIEDZA** |
| **W1-W5** | Wykład konwencjonalny, prezentacja multimedialna. | Zaliczenie wykładów: Egzamin pisemny.Test zawierający zestaw 20 pytań – 20 pytań zamkniętych jednokrotnego / wielokrotnego wyboru po 1 pkt = 20 pktZakres procentowy i punktacja dla każdej oceny:Ocena 3 (dostateczny): 51 – 60% 11 – 12 pktOcena 3,5 (dostateczny plus): 61 – 70% 13 – 14 pktOcena 4 (dobry): 71 – 80% 15 – 16 pktOcena 4,5 (dobry plus) 81 – 90% 17 – 18 pktOcena 5 (bardzo dobry): 91 – 100% 19 – 20 pkt | Oceniony egzamin pisemny. |
| **UMIEJĘTNOŚCI** |
| **U1-U4** | Laboratorium, dyskusja na temat znanych rozwiązań. | Zaliczenie laboratorium: zadania programistyczne. Ocena końcowa to średnia z uzyskanych ocen. | Ocenione zadania. |
| **KOMPETENCJE SPOŁECZNE** |
| **K1** | Laboratorium, dyskusja na temat znanych rozwiązań. | Zaliczenie laboratorium: zadania programistyczne. Ocena końcowa to średnia z uzyskanych ocen. | Ocenione zadania. |

**3.6. Kryteria oceny osiągniętych efektów uczenia się**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Efekt uczenia się** | **Na ocenę 3 lub „zal.”****student zna i rozumie/potrafi/jest gotów do** | **Na ocenę 3,5 student zna i rozumie/potrafi/jest gotów do** | **Na ocenę 4 student zna i rozumie/potrafi/jest gotów do** | **Na ocenę 4,5 student zna i rozumie/potrafi/jest gotów do** | **Na ocenę 5 student zna i rozumie/potrafi/jest gotów do** |
| W | 51-60% wiedzy wskazanej w efektach uczenia się | 61-70% wiedzy wskazanej w efektach uczenia się | 71-80% wiedzy wskazanej w efektach uczenia się | 81-90% wiedzy wskazanej w efektach uczenia się | 91-100% wiedzy wskazanej w efektach uczenia się |
| U | 51-60% umiejętności wskazanych w efektach uczenia się | 61-70% umiejętności wskazanych w efektach uczenia się | 71-80% umiejętności wskazanych w efektach uczenia się | 81-90% umiejętności wskazanych w efektach uczenia się | 91-100% umiejętności wskazanych w efektach uczenia się |
| K | 51-60% umiejętności wskazanych w efektach uczenia się | 61-70% umiejętności wskazanych w efektach uczenia się | 71-80% umiejętności wskazanych w efektach uczenia się | 81-90% umiejętności wskazanych w efektach uczenia się | 91-100% umiejętności wskazanych w efektach uczenia się |

**3.7. Zalecana literatura**

**Podstawowa**

1. B. Stroustrup, Programowanie, Teoria i praktyka z wykorzystaniem C++, Helon, Gliwice, 2013.
2. B. Stroustrup, Język C++. Kompendium wiedzy. Wydanie IV, Helion, Gliwice, 2021

**Uzupełniająca**

1. A. Koenig, C++ potęga języka, Helion, Gliwice, 2004.
2. C++ Standard Draft Sources <https://github.com/cplusplus/draft>

**4. NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS PUNKTÓW ECTS**

|  |  |
| --- | --- |
| **Rodzaje aktywności studenta** | **Obciążenie studenta** |
| **ST** | **NST** |
| **Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu studenta z nauczycielem akademickim w siedzibie uczelni** | **80** | **45** |
| Zajęcia przewidziane planem studiów | 80 | 45 |
| **Praca własna studenta** | **45** | **80** |
| Przygotowanie bieżące do zajęć, przygotowanie prac projektowych/prezentacji/itp. | 20 | 40 |
| Przygotowanie do zaliczenia zajęć | 25 | 40 |
| **SUMARYCZNE OBCIĄŻENIE GODZINOWE STUDENTA** | **125** | **125** |
| **Liczba punktów ECTS** | **5** | **5** |

|  |  |
| --- | --- |
| Data ostatniej zmiany | 24.06.2025 |
| Zmiany wprowadził | Zespół ds. Jakości Kształcenia INF |
| Zmiany zatwierdził | Mgr Arkadiusz Gwarda |