

# Karta przedmiotu

|                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                           |                                      |                        |                                                                                                                                                                                               |                       |       |
|------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|--------------------------------------|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-------|
| Nazwa i kod przedmiotu                   | Współczesne aplikacje programowania funkcyjnego, PG_00054419                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                           |                                      |                        |                                                                                                                                                                                               |                       |       |
| Kierunek studiów                         | Informatyka, Inżynieria biomedyczna                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                           |                                      |                        |                                                                                                                                                                                               |                       |       |
| Data rozpoczęcia studiów                 | luty 2026 r.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                           | Rok akademicki realizacji przedmiotu |                        | 2026/2027                                                                                                                                                                                     |                       |       |
| Poziom kształcenia                       | II stopnia                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                           | Grupa zajęć                          |                        | Grupa zajęć fakultatywnych<br>Grupa zajęć specjalnościowych<br>Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki |                       |       |
| Forma studiów                            | stacjonarne                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                           | Sposób realizacji                    |                        | na uczelni                                                                                                                                                                                    |                       |       |
| Rok studiów                              | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                           | Język wykładowy                      |                        | polski                                                                                                                                                                                        |                       |       |
| Semestr studiów                          | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                           | Liczba punktów ECTS                  |                        | 3.0                                                                                                                                                                                           |                       |       |
| Profil kształcenia                       | ogólnoakademicki                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                           | Forma zaliczenia                     |                        | egzamin                                                                                                                                                                                       |                       |       |
| Jednostka prowadząca                     | Wydziały Politechniki Gdańskiej -> Wydział Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki -> Katedra Algorytmów i Modelowania Systemów                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                           |                                      |                        |                                                                                                                                                                                               |                       |       |
| Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców) | Odpowiedzialny za przedmiot                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                           | dr inż. Krzysztof Manuszewski        |                        |                                                                                                                                                                                               |                       |       |
|                                          | Prowadzący zajęcia z przedmiotu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                           | dr inż. Krzysztof Manuszewski        |                        |                                                                                                                                                                                               |                       |       |
| Formy zajęć i metody nauczania           | Forma zajęć                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Wykład                                                    | Ćwiczenia                            | Laboratorium           | Projekt                                                                                                                                                                                       | Seminarium            | RAZEM |
|                                          | Liczba godzin zajęć                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 15.0                                                      | 0.0                                  | 15.0                   | 0.0                                                                                                                                                                                           | 15.0                  | 45    |
|                                          | W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                           |                                      |                        |                                                                                                                                                                                               |                       |       |
| Aktywność studenta i liczba godzin pracy | Aktywność studenta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów |                                      | Udział w konsultacjach |                                                                                                                                                                                               | Praca własna studenta | RAZEM |
|                                          | Liczba godzin pracy studenta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 45                                                        |                                      | 6.0                    |                                                                                                                                                                                               | 24.0                  | 75    |
| Cel przedmiotu                           | Poznanie przez studentów funkcyjnego pradygmatu programowania. Nabycie umiejętności idiomatycznego programowania w wybranych językach funkcyjnych. Zaznajomienie się ze specyficznymi zastosowaniami i korzyściami płynącymi z wykorzystania języków funkcyjnych i funkcyjnego pradygmatu programowania. Poznanie praktycznych narzędzi i współczesnych zastosowań tego podejścia. |                                                           |                                      |                        |                                                                                                                                                                                               |                       |       |

|                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                      |                                                                                                                |
|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Efekty uczenia się przedmiotu                                 | Efekt kierunkowy                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Efekt z przedmiotu                                                                                                                   | Sposób weryfikacji i oceny efektu                                                                              |
|                                                               | [K7_U04] potrafi wykorzystywać posiadaną wiedzę z zakresu metod i technik programowania oraz dobrać i zastosować właściwe metody i narzędzia programistyczne w tworzeniu oprogramowania komputerów albo programowania urządzeń lub sterowników wykorzystujących mikroprocesory albo elementy lub układy programowalne, charakterystycznych dla danego kierunku studiów, dokonując oceny i krytycznej analizy wykonanego oprogramowania, a także syntezy i twórczej interpretacji prezentowanych za jego pomocą informacji                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Rozumie korzyści i implikacje związane z funkcyjnym paradygmatem programowania                                                       | [SU1] Ocena realizacji zadania<br>[SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu  |
|                                                               | [K7_W03] zna i rozumie w pogłębionym stopniu budowę i zasady działania komponentów i systemów związanych z kierunkiem studiów, w tym teorie, metody i złożone zależności między nimi oraz wybrane zagadnienia szczegółowe – właściwe dla programu kształcenia                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Rozumie funkcyjne wzorce projektowe                                                                                                  | [SW1] Ocena wiedzy faktograficznej<br>[SW2] Ocena wiedzy zawartej w prezentacji                                |
|                                                               | [K7_W04] zna i rozumie w pogłębionym stopniu zasady, metody i techniki programowania oraz zasady tworzenia oprogramowania komputerów albo programowania urządzeń lub sterowników wykorzystujących mikroprocesory albo inne elementy lub układy programowalne, specyficznych dla kierunku studiów, a także organizację pracy systemów wykorzystujących komputery lub te urządzenia                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Zna i rozumie praktyczne możliwości wykorzystania funkcyjnego podejścia do realizacji rozwiązań przemysłowych np. modelowania domeny | [SW2] Ocena wiedzy zawartej w prezentacji<br>[SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym |
|                                                               | [K7_U08] potrafi przy identyfikacji i formułowaniu specyfikacji zadań inżynierskich oraz ich rozwiązywaniu:<br>– wykorzystać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne,<br>– dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne,<br>– dokonać wstępnej oceny ekonomicznej proponowanych rozwiązań i podejmowanych działań inżynierskich                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Potrafi ocenić i uzasadnić użyteczność podejścia funkcyjnego do konkretnych zagadnień                                                | [SU5] Ocena umiejętności zaprezentowania wyników realizacji zadania                                            |
| Treści przedmiotu                                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>Wprowadzenie do wybranego języka programowania funkcyjnego</li> <li>Porównanie podejścia deklaratywnego oraz imperatywnego, rekurencja</li> <li>Idea niezmiennych wartości</li> <li>Porównanie funkcji operujących na niezmiennych wartościach do obiektów z metodami modyfikującymi ich stan</li> <li>Czystość oraz pierwszorzędność funkcji</li> <li>Adaptacja technik funkcyjnych w nowoczesnych językach obiektowych</li> <li>Wybrane zaawansowane zagadnienia jak np. Monady oraz ich zastosowania, obsługa błędów, wstrzykiwanie zależności, currying, funkcje wyższego rzędu, dopasowanie wzorca, przetwarzanie współbieżne i programowanie zorientowane na dane</li> <li>Przegląd języków funkcyjnych i ich cech charakterystycznych</li> <li>Wybrane aplikacje podejścia funkcyjnego np. efektywne przetwarzanie równoległe, eksploracja danych, aplikacje finansowe</li> <li>Wybrane narzędzia pozwalające np. równoległe przetwarzać dane / wykonywać obliczenia, tworzyć rozwiązania aplikacyjne itp.</li> </ul> |                                                                                                                                      |                                                                                                                |
| Wymagania wstępne i dodatkowe                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>Umiejętność programowania w języku wysokiego poziomu</li> <li>Kurs algorytmów i struktur danych</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                      |                                                                                                                |
| Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się | Sposób oceniania (składowe)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Próg zaliczeniowy                                                                                                                    | Składowa oceny końcowej                                                                                        |
|                                                               | seminarium - aktywnosc                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 50.0%                                                                                                                                | 30.0%                                                                                                          |
|                                                               | laboratorium                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 50.0%                                                                                                                                | 40.0%                                                                                                          |
|                                                               | kolokwium                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 40.0%                                                                                                                                | 30.0%                                                                                                          |

|                                                                         |                            |                                                        |
|-------------------------------------------------------------------------|----------------------------|--------------------------------------------------------|
| Zalecana lista lektur                                                   | Podstawowa lista lektur    | • Becoming Functional, Joshua Backfield, O'Reilly 2014 |
|                                                                         | Uzupełniająca lista lektur | Functional Thinking, Neal Ford, O'Reilly 2014          |
|                                                                         | Adresy eZasobów            | Adresy na platformie eNauczanie:                       |
| Przykładowe zagadnienia/<br>przykładowe pytania/<br>realizowane zadania |                            |                                                        |
| Praktyki zawodowe<br>w ramach przedmiotu                                | Nie dotyczy                |                                                        |

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.