

**Karta przedmiotu**

|                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                           |                                                                                                                                                                                         |                        |                                                                                                                                                                                               |                       |       |
|------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-------|
| Nazwa i kod przedmiotu                   | PROGRAMOWANIE W BIOINFORMATYCE, PG_00063492                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                           |                                                                                                                                                                                         |                        |                                                                                                                                                                                               |                       |       |
| Kierunek studiów                         | Biotechnologia                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                           |                                                                                                                                                                                         |                        |                                                                                                                                                                                               |                       |       |
| Data rozpoczęcia studiów                 | październik 2024 r.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                           | Rok akademicki realizacji przedmiotu                                                                                                                                                    |                        | 2025/2026                                                                                                                                                                                     |                       |       |
| 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                              | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                           | Język wykładowy                                                                                                                                                                         |                        | polski                                                                                                                                                                                        |                       |       |
| Semestr studiów                          | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                           | Liczba punktów ECTS                                                                                                                                                                     |                        | 2.0                                                                                                                                                                                           |                       |       |
| Profil kształcenia                       | ogólnoakademicki                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                           | Forma zaliczenia                                                                                                                                                                        |                        | zaliczenie                                                                                                                                                                                    |                       |       |
| Jednostka prowadząca                     | Wydziały Politechniki Gdańskiej -> Wydział Chemiczny -> Katedra Technologii Leków i Biochemii                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                           |                                                                                                                                                                                         |                        |                                                                                                                                                                                               |                       |       |
| Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców) | Odpowiedzialny za przedmiot                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                           | dr hab. inż. Marek Wojciechowski                                                                                                                                                        |                        |                                                                                                                                                                                               |                       |       |
|                                          | Prowadzący zajęcia z przedmiotu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                           | dr hab. inż. Marek Wojciechowski                                                                                                                                                        |                        |                                                                                                                                                                                               |                       |       |
| Formy zajęć i metody nauczania           | Forma zajęć                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Wykład                                                    | Ćwiczenia                                                                                                                                                                               | Laboratorium           | Projekt                                                                                                                                                                                       | Seminarium            | RAZEM |
|                                          | Liczba godzin zajęć                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 0.0                                                       | 0.0                                                                                                                                                                                     | 30.0                   | 0.0                                                                                                                                                                                           | 0.0                   | 30    |
|                                          | W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                           |                                                                                                                                                                                         |                        |                                                                                                                                                                                               |                       |       |
|                                          | Adres kursu na platformie eNauczanie: <a href="https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=46440">https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=46440</a>                                                                                                                                                                                                                                      |                                                           |                                                                                                                                                                                         |                        |                                                                                                                                                                                               |                       |       |
| 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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 30                                                        |                                                                                                                                                                                         | 5.0                    |                                                                                                                                                                                               | 15.0                  | 50    |
| Cel przedmiotu                           | Celem przedmiotu jest nauczanie studentów rozwiązywania różnorodnych zadań bioinformatycznych za pomocą skryptów pisanych w języku programowania python. Studenci poznają w szerszym zakresie zarówno podstawy samego języka, jak i specjalistyczne biblioteki pozwalające efektywnie rozwiązywać, zarówno zaawansowane problemy bioinformatyczne, jak i inne zadania jakie napotyka się w praktyce inżynierskiej. |                                                           |                                                                                                                                                                                         |                        |                                                                                                                                                                                               |                       |       |
| Efekty uczenia się przedmiotu            | Efekt kierunkowy                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                           | Efekt z przedmiotu                                                                                                                                                                      |                        | Sposób weryfikacji i oceny efektu                                                                                                                                                             |                       |       |
|                                          | [K7_U08] sporządza dokumentację eksperymentów i procesów technologicznych z wykorzystaniem profesjonalnej terminologii w zakresie biotechnologii i dziedzin pokrewnych                                                                                                                                                                                                                                             |                                                           | Student we właściwy sposób dokumentuje etapy rozwiązania całego postawionego przed nim zadania i prezentuje uzyskane wyniki.                                                            |                        | [SU5] Ocena umiejętności zaprezentowania wyników realizacji zadania                                                                                                                           |                       |       |
|                                          | [K7_U05] proponuje rozwiązania problemów technologicznych i naukowych w biotechnologii i dziedzinach pokrewnych korzystając z metod eksperymentalnych oraz bioinformatycznych, statystycznych i specjalistycznych baz danych                                                                                                                                                                                       |                                                           | Bazując na wybranych algorytmach i określonych bazach danych student przygotowuje skrypt rozwiązujący, w sposób w pełni zautomatyzowany, postawiony przed nim problem bioinformatyczny. |                        | [SU1] Ocena realizacji zadania                                                                                                                                                                |                       |       |
|                                          | [K7_W04] dobiera metody analizy danych, w tym bioinformatyczne, statystyczne i modelowania molekularnego, przydatne do rozwiązywania problemów technologicznych i naukowych w biotechnologii i dziedzinach pokrewnych                                                                                                                                                                                              |                                                           | Student dobiera biblioteki i algorytmy odpowiednie do rozwiązywania konkretnego problemu z zakresu bioinformatyki                                                                       |                        | [SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym                                                                                                                             |                       |       |

|                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                  |                         |
|-------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| Treści przedmiotu                                                 | <ul style="list-style-type: none"><li>• podstawowe elementy języka python</li><li>• podstawy korzystania z modułów numpy i matplotlib</li><li>• zastosowanie biblioteki biopython do realizacji projektów bioinformatycznych</li></ul>                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                  |                         |
| Wymagania wstępne i dodatkowe                                     | Podstawowa znajomość programowania w Pythonie po kursie na 1 semestrze.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                  |                         |
| Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się     | Sposób oceniania (składowe)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Próg zaliczeniowy                                                                                                                                                                                                                | Składowa oceny końcowej |
|                                                                   | 1 projekt praktyczny                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 60.0%                                                                                                                                                                                                                            | 100.0%                  |
| Zalecana lista lektur                                             | Podstawowa lista lektur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <ul style="list-style-type: none"><li>• Podstawy bioinformatyki, Jin Xiong, Warszawa, 1, 2011, Wydawnictwo Uniwersytetu Warszawskiego</li><li>• Python. Wprowadzenie. Wydanie III, Mark Lutz, 2009, Wydawnictwo Helion</li></ul> |                         |
|                                                                   | Uzupełniająca lista lektur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Zanurkuj w pythonie, <a href="http://wikibooks.org">http://wikibooks.org</a>                                                                                                                                                     |                         |
|                                                                   | Adresy eZasobów                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                  |                         |
| Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania | <ul style="list-style-type: none"><li>• Przygotowanie skryptu automatycznie analizującego strukturę zadanego białka i prezentującego wyniki w zwięzłej formie zarówno tekstowej jak i graficznej</li><li>• Przygotowanie skryptu odwołującego się do, zarówno strukturalnych jak i sekwencyjnych, baz danych i przeprowadzającego w sposób zautomatyzowany zadaną analizę porównawczą pomiędzy strukturami i sekwencjami</li></ul> |                                                                                                                                                                                                                                  |                         |
| Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu                             | Nie dotyczy                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                  |                         |

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.