

## Karta przedmiotu

|  |  |  |           |                        |  |                       |       |
|--|--|--|-----------|------------------------|--|-----------------------|-------|
| Nazwa i kod przedmiotu                   | CHEMOMETRIA I METODOLOGIA BADAŃ DOŚWIADCZALNYCH, PG_00058237   |  |           |                        |  |                       |       |
| Kierunek studiów                         | Biotechnologia   |  |           |                        |  |                       |       |
| Data rozpoczęcia studiów                 | październik 2023 r.  | Rok akademicki realizacji przedmiotu   |           |                        | 2023/2024  |                       |       |
| Poziom kształcenia                       | II stopnia   | Grupa zajęć  |           |                        | Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów<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   |           |                        | zaliczenie   |                       |       |
| Jednostka prowadząca                     | Wydział Chemiczny -> Katedra Technologii Leków i Biochemii   |  |           |                        |  |                       |       |
| Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców) | Odpowiedzialny za przedmiot  | dr hab. inż. Tomasz Laskowski  |           |                        |  |                       |       |
|  | Prowadzący zajęcia z przedmiotu  | dr inż. Julia Borzyszkowska-Bukowska<br>dr inż. Paweł Szczepblewski<br>dr hab. inż. Tomasz Laskowski |           |                        |  |                       |       |
| Formy zajęć i metody nauczania           | Forma zajęć  | Wykład   | Ćwiczenia | Laboratorium           | Projekt  | Seminarium            | RAZEM |
|  | Liczba godzin zajęć  | 15.0   | 0.0       | 30.0                   | 0.0  | 0.0                   | 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   |           | 10.0                   |  | 20.0                  | 75    |
| Cel przedmiotu                           | Celem przedmiotu jest zapoznanie studenta z metodologią pracy doświadczalnej, planowaniem optymalnych pomiarów oraz z obróbką uzyskanych wyników, zarówno metodami statystycznymi, jak i chemometrycznymi. |  |           |                        |  |                       |       |

|   |  |   |  |
|---|--|---|--|
| Efekty uczenia się przedmiotu                                     | <p>Efekt kierunkowy</p> <p>[K7_U06] umie stosować metody statystyczne, rozwiązania informatyczne, w szczególności metody bioinformatyczne do projektowania eksperymentów i technologii, analizy wyników eksperymentalnych i procesów technologicznych oraz rozwiązywania problemów z dziedziny biotechnologii, umie korzystać z biotechnologicznych baz danych</p>   | <p>Efekt z przedmiotu</p> <p>Student potrafi korzystać z arkusza kalkulacyjnego, a także z języków programowania Python oraz R w celu przygotowania narzędzi niezbędnych do zastosowania zaawansowanych technik obróbki danych doświadczalnych.</p>   | <p>Sposób weryfikacji i oceny efektu</p> <p>[SU5] Ocena umiejętności zaprezentowania wyników realizacji zadania<br/>[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi<br/>[SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu<br/>[SU2] Ocena umiejętności analizy informacji<br/>[SU1] Ocena realizacji zadania</p> |
|   | <p>[K7_K04] ma świadomość potrzeby rozwiązywania problemów i wykonywania zadań, samodzielnego formułowania pytań służących rozwiązaniu postawionego problemu lub zadania; potrafi zaplanować wykonanie większego zadania przez podział na zadania cząstkowe i sporządzenie odpowiedniego harmonogramu</p>  | <p>Student potrafi sformułować problem na gruncie nauk szczegółowych, a następnie rozwiązać go, stosując odpowiednie metody statystyczne i/lub chemometryczne. W tym celu, Student potrafi odpowiednio dobrać niekontrolowane dane doświadczalnie lub zaplanować eksperymenty zgodnie ze sztuką optymalnego planowania doświadczeń.</p> | <p>[SK2] Ocena postępów pracy<br/>[SK5] Ocena umiejętności rozwiązywania problemów występujących w praktyce<br/>[SK3] Ocena umiejętności organizacji pracy</p>   |
|   | <p>[K7_W04] ma uporządkowaną wiedzę dotyczącą zastosowania narzędzi informatycznych w biotechnologii i modelowaniu molekularnym biomolekuł</p>   | <p>Student zna zaawansowane pojęcia statystyczne oraz zaawansowane techniki chemometryczne, a także potrafi je dobrać odpowiednio do postawionego problemu badawczego.</p>  | <p>[SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym<br/>[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej</p>  |
| Treści przedmiotu   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wprowadzenie do chemometrii i metodologii pracy doświadczalnej. Podstawowe pojęcia i rozróżnienie podejścia statystycznego i chemometrycznego.</li> <li>2. Archiwizacja i kontrola danych doświadczalnych.</li> <li>3. Analiza pojedynczych zmiennych. Próba statystyczna vs. populacja generalna. Rozkłady zmiennych.</li> <li>4. Graficzna prezentacja rozkładów zmiennych. Histogram, wykres kwantylowy.</li> <li>5. Testy statystyczne: rozpoznawanie punktów odlegających i błędów grubych.</li> <li>6. Parametryczne i nieparametryczne testy porównania populacji generalnych. Analiza wariancji.</li> <li>7. Analiza zmiennych w parach. Współczynnik korelacji i determinacji. Entropia rozkładu zmiennej. Linearyzacja zależności.</li> <li>8. Wstęp do podejścia chemometrycznego: transformacje specyficzne zmiennych.</li> <li>9. Analiza rozpoznawcza: analiza podobieństwa. Macierze odległości zmiennych i obiektów. Diagramy wiążkowe.</li> <li>10. Analiza rozpoznawcza: analiza czynników. Pojęcie informacji. Analiza głównych składowych.</li> <li>11. Gdy chemometria spotyka statystykę: modelowanie zależności. Regresja liniowa, istotność statystyczna i adekwatność modeli chemometrycznych.</li> </ol> |   |  |
| Wymagania wstępne i dodatkowe                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Znajomość obsługi arkusza kalkulacyjnego.</li> <li>• Znajomość podstaw języka Python.</li> <li>• Znajomość podstawowych pojęć z dziedziny statystyki.</li> </ul>  |   |  |
| Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się     | Sposób oceniania (składowe)  | Próg zaliczeniowy   | Składowa oceny końcowej  |
|   | egzamin  | 60.0%   | 40.0%  |
|   | projekt semestralny  | 50.0%   | 20.0%  |
|   | sprawozdania z zajęć laboratoryjnych   | 60.0%   | 40.0%  |
| Zalecana lista lektur   | Podstawowa lista lektur  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Chemometria praktyczna, Jan Mazerski, Wydawnictwo Malamut.</li> <li>• Statystyczna analiza wyników doświadczalnych, Jan Mazerski, Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej.</li> </ul>   |  |
|   | Uzupełniająca lista lektur   | -   |  |
|   | Adresy eZasobów  | Adresy na platformie eNauczanie:  |  |
| Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania | Student musi przygotować zestaw danych, zaproponować problem dla tego zestawu, a następnie rozwiązać go, stosując odpowiednio dobrane techniki chemometryczne i statystyczne.  |   |  |

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.