

## Karta przedmiotu

|  |  |   |           |                        |  |                       |       |
|--|--|---|-----------|------------------------|--|-----------------------|-------|
| Nazwa i kod przedmiotu                   | PROJEKT TECHNOLOGICZNY, PG_00058228  |   |           |                        |  |                       |       |
| 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 |                       |       |
| Forma studiów                            | stacjonarne  | Sposób realizacji   |           |                        | na uczelni   |                       |       |
| Rok studiów                              | 1  | Język wykładowy   |           |                        | polski   |                       |       |
| Semestr studiów                          | 1  | Liczba punktów ECTS                                       |           |                        | 2.0  |                       |       |
| Profil kształcenia                       | ogólnoakademicki   | Forma zaliczenia  |           |                        | zaliczenie   |                       |       |
| Jednostka prowadząca                     | Wydział Chemiczny -> Katedra Chemii, Technologii i Biotechnologii Żywności   |   |           |                        |  |                       |       |
| Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców) | Odpowiedzialny za przedmiot  | dr hab. inż. Robert Tylingo                               |           |                        |  |                       |       |
|  | Prowadzący zajęcia z przedmiotu  | dr hab. inż. Robert Tylingo<br>dr inż. Szymon Mania       |           |                        |  |                       |       |
| Formy zajęć i metody nauczania           | Forma zajęć  | Wykład  | Ćwiczenia | Laboratorium           | Projekt  | Seminarium            | RAZEM |
|  | Liczba godzin zajęć  | 0.0   | 0.0       | 0.0                    | 30.0   | 0.0                   | 30    |
|  | 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   | 30  |           | 5.0                    |  | 15.0                  | 50    |
| Cel przedmiotu                           | Celem przedmiotu jest zapoznanie studenta z metodami pracy zespołowej oraz tworzenia dokumentacji technicznej instalacji przemysłowej z uwzględnieniem zagadnień branżowych oraz zdobycie umiejętności projektowania procesów technologicznych związanych z wybranym kierunkiem dyplomowania w tym projekty technologiczne w przemyśle spożywczym, farmaceutycznym oraz biotechnologii molekularnej. |   |           |                        |  |                       |       |

|   |  |   |  |
|---|--|---|--|
| Efekty uczenia się przedmiotu                                 | <p>Efekt kierunkowy</p> <p>[K7_W08] ma uporządkowaną wiedzę na temat metod otrzymywania produktów biotechnologicznych, możliwości i ograniczeń związanych z projektowaniem procesów biotechnologicznych, rozumie specyfikę przemysłu biotechnologicznego, zarówno w zakresie organizacji, zarządzania jak i analizy ekonomicznej.</p>  | <p>Efekt z przedmiotu</p> <p>Potrafi krytycznie ocenić dostępne rozwiązania techniczne i biotechnologiczne w przemyśle, dostosować w projekcie rozwiązania korzystne ekonomicznie z punktu widzenia zasobów niezbędnych do jego realizacji.</p>   | <p>Sposób weryfikacji i oceny efektu</p> <p>[SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym<br/>[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej</p> |
|   | <p>[K7_W10] ma wiedzę z zakresu technologii i inżynierii bioprocusowej oraz wiedzę z zakresu projektowania inżynierskiego obiektów i procesów technicznych z uwzględnieniem grafiki inżynierskiej z zastosowaniem komputerowego wspomaganie i baz danych</p>   | <p>Potrafi wykorzystać wiedzę dotyczącą właściwości biomolekuł i przebiegu bioprocusów w projektowaniu procesów biotechnologicznych.</p>  | <p>[SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym<br/>[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej</p>  |
|   | <p>[K7_U10] potrafi wykorzystać wiedzę o możliwościach, celach i ograniczeniach biotechnologii do rozwoju, projektowania i otrzymywania produktów i procesów biotechnologicznych w zakresie swojej specjalności</p>  | <p>Specjalność:<br/>Technologia, Biotechnologia I<br/>Analiza Żywności - przetwórstwo spożywcze oraz - systemem HACCP.<br/>Biotechnologia Leków - przemysł farmaceutyczny - systemy GMP .<br/>Biotechnologia molekularna<br/>technologie wykorzystania organizmów genetycznie modyfikowanych oraz standardów prawnych z tym związanych.</p> | <p>[SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu<br/>[SU2] Ocena umiejętności analizy informacji</p>                       |
| Treści przedmiotu   | <p>I Zarządzanie projektem,</p> <p>Ścieżka krytyczna realizacji zadań projektowych,<br/>Harmonogram pracy (wykres Gantta)<br/>Sprawozdawczość z realizacji poszczególnych zadań projektowych.</p> <p>II Projekt technologiczny</p> <p>Skrócony opis<br/>Uzasadnienie wyboru metody technologicznej<br/>Opis metody technologicznej oraz alternatywnych rozwiązań<br/>Schemat ideowy procesu<br/>Bilans masowy (wykres Sankeya)<br/>Opcjonalnie bilans energetyczny, cieplny<br/>Charakterystyka surowców, półproduktów, produktów oraz materiałów pomocniczych.<br/>Dobór aparatury, warianty aparatury w zależności od rozwiązań technologicznych oraz wielkości produkcji.<br/>Schemat Technologiczny<br/>Harmonogram pracy aparatury (wykres Gantta)<br/>Ścieżka krytyczna procesu technologicznego</p> |   |  |
| Wymagania wstępne i dodatkowe                                 | <p>Ma wystarczającą wiedzę w zakresie chemii nieorganicznej, organicznej, analitycznej oraz fizycznej w zakresie pozwalającym na zrozumienie procesów technologicznych.<br/>Ma wiedzę dotyczącą podstawowych technik i narzędzi badawczych stosowanych w biotechnologii oraz wybranych metod pokrewnych dziedzin i dyscyplin naukowych; zna rozwój metod biotechnologii; rozumie podstawowe techniki stosowane w izolacji, selekcji, syntezie, modyfikacji i analizie organizmów, tkanek, komórek i molekuł.<br/>Zna zasady działania podstawowej aparatury pomiarowej i procesowej wykorzystywanej w chemii i biotechnologii.<br/>Potrafi posługiwać się językiem naukowym typowym dla biotechnologii.</p>  |   |  |
| Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się | Sposób oceniania (składowe)  | Próg zaliczeniowy   | Składowa ocena końcowej  |
|   | Projekt  | 60.0%   | 100.0%   |

|   |   |   |
|---|---|---|
| Zalecana lista lektur   | Podstawowa lista lektur   | Anderson N.G. Practical Process Research and Development. Academic Press, San Diego, California, USA, 2000<br><br>Pikoń J. Podstawy Konstrukcji Aparatury Chemicznej. Cz. 1, Tworzywa Konstrukcyjne. PWN, Warszawa, 1979<br><br>Synoradzki L., Wisiański J. Podstawy projektowania procesów technologicznych. Od laboratorium do instalacji przemysłowej. OWPW, 2019.<br><br>Wymagania systemu GMP, HACCP, ISO 22000. |
|   | Uzupełniająca lista lektur  | Synoradzki L., Wisiański J. Podstawy projektowania procesów technologicznych. Matematyczne metody planowania. eksperymentów. Oficyna wydawnicza Politechniki Warszawskiej. 2019<br><br>Synoradzki L., Wisiański J. Podstawy projektowania procesów technologicznych. Bezpieczeństwo procesów chemicznych. Oficyna wydawnicza Politechniki Warszawskiej. 2018.   |
|   | Adresy eZasobów   | Adresy na platformie eNauczanie:  |
| Przykładowe zagadnienia/<br>przykładowe pytania/<br>realizowane zadania | Obsługa oprogramowania Auto CAD w realizacji schematów technologicznych projektowanego procesu. |   |
| Praktyki zawodowe<br>w ramach przedmiotu                                | Nie dotyczy   |   |