



Karta przedmiotu

|                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                     |                        |                                                                                                                                                                                                                         |                       |       |
|------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-------|
| Nazwa i kod przedmiotu                   | TECHNIKI ROZDZIELANIA BIOMOLEKUŁ, PG_00054720                                                                                                                                                                                                                                   |                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                     |                        |                                                                                                                                                                                                                         |                       |       |
| Kierunek studiów                         | Biotechnologia                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                     |                        |                                                                                                                                                                                                                         |                       |       |
| Data rozpoczęcia studiów                 | październik 2025 r.                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                           | Rok akademicki realizacji przedmiotu                                                                                                                                                                                                                |                        | 2027/2028                                                                                                                                                                                                               |                       |       |
| Poziom kształcenia                       | I stopnia - inżynierskie                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                           | Grupa zajęć                                                                                                                                                                                                                                         |                        | Grupa zajęć fakultatywnych<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                              | 3                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                           | Język wykładowy                                                                                                                                                                                                                                     |                        | polski                                                                                                                                                                                                                  |                       |       |
| Semestr studiów                          | 5                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                           | Liczba punktów ECTS                                                                                                                                                                                                                                 |                        | 3.0                                                                                                                                                                                                                     |                       |       |
| Profil kształcenia                       | ogólnoakademicki                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                           | Forma zaliczenia                                                                                                                                                                                                                                    |                        | zaliczenie                                                                                                                                                                                                              |                       |       |
| Jednostka prowadząca                     | Wydziały Politechniki Gdańskiej -> Wydział Chemiczny -> Katedra Biotechnologii Molekularnej i Mikrobiologii                                                                                                                                                                     |                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                     |                        |                                                                                                                                                                                                                         |                       |       |
| Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców) | Odpowiedzialny za przedmiot                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                           | dr hab. inż. Rafał Piątek                                                                                                                                                                                                                           |                        |                                                                                                                                                                                                                         |                       |       |
|                                          | Prowadzący zajęcia z przedmiotu                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                     |                        |                                                                                                                                                                                                                         |                       |       |
| Formy zajęć                              | 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                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                     | 5.0                    |                                                                                                                                                                                                                         | 25.0                  | 75    |
| Cel przedmiotu                           | Zapoznanie studenta z technikami stosowanymi przy rozdziale biomolekuł na przykładzie białek.                                                                                                                                                                                   |                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                     |                        |                                                                                                                                                                                                                         |                       |       |
| Efekty uczenia się przedmiotu            | Efekt kierunkowy                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                           | Efekt z przedmiotu                                                                                                                                                                                                                                  |                        | Sposób weryfikacji i oceny efektu                                                                                                                                                                                       |                       |       |
|                                          | [K6_W09] ma wiedzę o podstawach teoretycznych i zastosowaniach najważniejszych metod analitycznych w tym w szczególności chromatograficznych i spektroskopowych; zna i rozumie zasadę działania i zastosowania najważniejszych metod rozdzielania stosowanych w biotechnologii. |                                                           | Student potrafi zastosować wiedzę z zakresu chemii ogólnej, chemii fizycznej i kwantowej w rozumieniu własności biomolekuł istotnych w technikach rozdzielania.<br>Student potrafi zaprezentować wiedzę z zakresu chromatografii biomakrocząsteczek |                        | [SW1] Ocena wiedzy faktograficznej                                                                                                                                                                                      |                       |       |
|                                          | [K6_U09] umie posługiwać się podstawowymi metodami chromatograficznymi i spektroskopowymi oraz ważniejszymi metodami rozdzielania stosowanymi w biotechnologii                                                                                                                  |                                                           | Student potrafi zastosować następujące techniki chromatograficzne: chromatografia żelowa, chromatografia jonowymienna, chromatografia powinowactwa, chromatografia hydrofobowa..                                                                    |                        | [SU1] Ocena realizacji zadania<br>[SU2] Ocena umiejętności analizy informacji<br>[SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu<br>[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi |                       |       |

|                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                             |                                                                                                                                                                                                                   |                         |                            |       |       |                 |                                                                                                                                                                                                     |       |  |  |
|-------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|----------------------------|-------|-------|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|--|--|
| Treści przedmiotu                                                 | Treści przedmiotu - wykład<br><br>Wykład:<br><br><div><div>1. Oddzielanie biomasy od pożywki hodowlanej; dezintegracja komórek; zabezpieczenie białek przed degradacją.</div><div>2. Selektywne wytrącanie składników mieszaniny (Franz Hofmeister, ion specific phenomena); selektywna degradacja składników mieszaniny.</div><div>3. Chromatografia żelowa.</div><div>4. Chromatografia jonowymienna.</div><div>5. Chromatografia powinowactwa.</div><div>6. Chromatografia oddziaływań hydrofobowych.</div><div>7. Techniki elektroforetyczne (w tym ogniskowanie izoelektryczne Rotofor Cell Bio-Rad; 491 Prep Cell Bio-Rad).</div><div>8. Techniki filtracyjne.</div><div>9. Oczyszczanie białek w warunkach denaturujących i refolding.</div><div>10. Aparatura i detektory.</div><div>11. Strategie oczyszczania białek z płynu pohodowlanego, cytoplazmy komórek i przestrzeni periplazmatycznej.</div><div>12. Przykłady oczyszczania białek w warunkach laboratoryjnych (badania własne).</div><div>13. Przykłady oczyszczania białek produkowanych na skalę przemysłową.</div></div><br>.Laboratorium:<br><br><div><div>1. Metody dezintegracji komórek bakteryjnych i drożdżowych.</div><div>2. Chromatografia żelowa.</div><div>3. Chromatografia jonowymienna.</div><div>4. Chromatografia powinowactwa.</div><div>5. Chromatografia hydrofobowa.</div><div>6. Elektroforeza SDS-PAGE frakcji elucyjnych.</div><div>7. Metody wymiany buforowej: dializa, ultrafiltracja.</div></div> |                             |                                                                                                                                                                                                                   |                         |                            |       |       |                 |                                                                                                                                                                                                     |       |  |  |
| Wymagania wstępne i dodatkowe                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                             |                                                                                                                                                                                                                   |                         |                            |       |       |                 |                                                                                                                                                                                                     |       |  |  |
| Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się     | <table><tr><td>Sposób oceniania (składowe)</td><td>Próg zaliczeniowy</td><td>Składowa oceny końcowej</td></tr><tr><td>Laboratorium</td><td>60.0%</td><td>50.0%</td></tr><tr><td>Wykład</td><td>60.0%</td><td>50.0%</td></tr></table>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Sposób oceniania (składowe) | Próg zaliczeniowy                                                                                                                                                                                                 | Składowa oceny końcowej | Laboratorium               | 60.0% | 50.0% | Wykład          | 60.0%                                                                                                                                                                                               | 50.0% |  |  |
| Sposób oceniania (składowe)                                       | Próg zaliczeniowy                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Składowa oceny końcowej     |                                                                                                                                                                                                                   |                         |                            |       |       |                 |                                                                                                                                                                                                     |       |  |  |
| Laboratorium                                                      | 60.0%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 50.0%                       |                                                                                                                                                                                                                   |                         |                            |       |       |                 |                                                                                                                                                                                                     |       |  |  |
| Wykład                                                            | 60.0%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 50.0%                       |                                                                                                                                                                                                                   |                         |                            |       |       |                 |                                                                                                                                                                                                     |       |  |  |
| Zalecana lista lektur                                             | <table><tr><td>Podstawowa lista lektur</td><td colspan="2">The Busy Researcher's guide to biomolecule chromatography.PerSeptive Biosystems 1996.<br/><br/>The Physical Basis of Biochemistry. PR. Bergethon. Springer 2000.<br/><br/>Informacje źródłowe ze strony www firmy GE.</td></tr><tr><td>Uzupełniająca lista lektur</td><td colspan="2">Brak.</td></tr><tr><td>Adresy eZasobów</td><td colspan="2">Podstawowe<br/><a href="https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=22437">https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=22437</a> - Materiały obejmujące prezentacje wykładowe.</td></tr></table>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Podstawowa lista lektur     | The Busy Researcher's guide to biomolecule chromatography.PerSeptive Biosystems 1996.<br><br>The Physical Basis of Biochemistry. PR. Bergethon. Springer 2000.<br><br>Informacje źródłowe ze strony www firmy GE. |                         | Uzupełniająca lista lektur | Brak. |       | Adresy eZasobów | Podstawowe<br><a href="https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=22437">https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=22437</a> - Materiały obejmujące prezentacje wykładowe. |       |  |  |
| Podstawowa lista lektur                                           | The Busy Researcher's guide to biomolecule chromatography.PerSeptive Biosystems 1996.<br><br>The Physical Basis of Biochemistry. PR. Bergethon. Springer 2000.<br><br>Informacje źródłowe ze strony www firmy GE.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                             |                                                                                                                                                                                                                   |                         |                            |       |       |                 |                                                                                                                                                                                                     |       |  |  |
| Uzupełniająca lista lektur                                        | Brak.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                             |                                                                                                                                                                                                                   |                         |                            |       |       |                 |                                                                                                                                                                                                     |       |  |  |
| Adresy eZasobów                                                   | Podstawowe<br><a href="https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=22437">https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=22437</a> - Materiały obejmujące prezentacje wykładowe.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                             |                                                                                                                                                                                                                   |                         |                            |       |       |                 |                                                                                                                                                                                                     |       |  |  |
| Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania | Parametry fizykochemiczne białek wykorzystywane w technikach chromatograficznych.<br>Wpływ przygotowania próbki na efekt rozdzielu chromatograficznego.<br>Przebieg rozdzielu z wykorzystaniem techniki chromatografii żelowej.<br>Przebieg rozdzielu z wykorzystaniem techniki chromatografii jonowymiennej.<br>Przebieg rozdzielu z wykorzystaniem techniki chromatografii hydrofobowej.<br>Przebieg rozdzielu z wykorzystaniem techniki chromatografii powinowactwa.<br>Metody detekcji biomolekuł.<br>Projektowanie wieloetapowego procesu chromatograficznego.<br>Projektowanie procesu oczyszczania białka tworzącego złozi.<br>Projektowanie procesu refoldingu białka zdenaturowanego.<br>Techniki elektroforetyczne w chromatografii białek.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                             |                                                                                                                                                                                                                   |                         |                            |       |       |                 |                                                                                                                                                                                                     |       |  |  |
| Zajęcia praktyczne w ramach przedmiotu                            | Nie dotyczy                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                             |                                                                                                                                                                                                                   |                         |                            |       |       |                 |                                                                                                                                                                                                     |       |  |  |

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.