



Karta przedmiotu

|  |   |   |                                       |                        |  |                       |       |
|--|---|---|---------------------------------------|------------------------|--|-----------------------|-------|
| Nazwa i kod przedmiotu                   | Techniki rozdzielania w przemyśle, PG_00048869  |   |                                       |                        |  |                       |       |
| Kierunek studiów                         | Inżynieria i technologie nośników energii   |   |                                       |                        |  |                       |       |
| Data rozpoczęcia studiów                 | luty 2025 r.  | Rok akademicki realizacji przedmiotu                      |                                       |                        | 2025/2026  |                       |       |
| Poziom kształcenia                       | II stopnia  | Grupa zajęć   |                                       |                        | Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów<br>Grupa zajęć powiązanych z praktycznym przygotowaniem zawodowym - profil praktyczny |                       |       |
| Forma studiów                            | stacjonarne   | Sposób realizacji   |                                       |                        | na uczelni   |                       |       |
| Rok studiów                              | 1   | Język wykładowy   |                                       |                        | polski   |                       |       |
| Semestr studiów                          | 2   | Liczba punktów ECTS                                       |                                       |                        | 5.0  |                       |       |
| Profil kształcenia                       | praktyczny  | Forma zaliczenia  |                                       |                        | egzamin  |                       |       |
| Jednostka prowadząca                     | Wydział Chemiczny -> Katedra Inżynierii Procesowej i Technologii Chemicznej   |   |                                       |                        |  |                       |       |
| Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców) | Odpowiedzialny za przedmiot   |   | dr hab. inż. Donata Konopacka-Łyskawa |                        |  |                       |       |
|  | Prowadzący zajęcia z przedmiotu   |   |                                       |                        |  |                       |       |
| Formy zajęć i metody nauczania           | Forma zajęć   | Wykład  | Ćwiczenia                             | Laboratorium           | Projekt  | Seminarium            | RAZEM |
|  | Liczba godzin zajęć   | 30.0  | 0.0                                   | 30.0                   | 15.0   | 0.0                   | 75    |
|  | 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  | 75  |                                       | 10.0                   |  | 40.0                  | 125   |
| Cel przedmiotu                           | Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów i uporządkowanie wiadomości dotyczących dotyczących procesów i technik, które są wykorzystywane do rozdzielania składników jedno i dwu-fazowych mieszanin w postaci gazowej, parowej, roztworów właściwych, koloidalnych, zawiesin oraz przedstawienie możliwości zastosowanie różnych metod do oczyszczania i wydzielania substancji chemicznych, jak również ukształtowanie umiejętności w zakresie przeprowadzenia rozdzielania mieszanin wybranymi metodami. |   |                                       |                        |  |                       |       |

| Efekty uczenia się przedmiotu | Efekt kierunkowy   | Efekt z przedmiotu   | Sposób weryfikacji i oceny efektu   |
|-------------------------------|--|--|---|
|                               | [K7_U01] potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski. Potrafi również formułować i testować hipotezy związane z problemami inżynierskimi i prostymi problemami badawczymi w zakresie chemii, fizyki oraz inżynierii i technologii chemicznej.  | potrafi zaplanować i przeprowadzić eksperymenty w zakresie rozdzielania mieszanin, przeprowadzić obliczenia efektywności rozdzielania mieszanin, zinterpretować uzyskane wyniki oraz sformułować wnioski odnośnie skuteczności zastosowanej metody rozdzielania. | [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 |
|                               | [K7_U04] potrafi przy formułowaniu i rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich, w tym zadań nietypowych, a także prostych problemów badawczych ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych osiągnięć (technik i technologii) chemii, fizyki oraz inżynierii i technologii chemicznej.  | potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania operacji i procesów do rozdzielania mieszanin ciekłych, gazowych i stałych w skali przemysłowej   | [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 |
|                               | [K7_W12] zna i rozumie podstawowe procesy i operacje zachodzące w cyklu życia urządzeń, i obiektów stosowanych do rozdzielania mieszanin w skali od analitycznej do procesowej, zna i rozumie w pogłębionym stopniu - wybrane techniki rozdzielania, aparaturę stosowaną do ich realizacji oraz metody i teorie wyjaśniające złożone zależności między nimi, stanowiące zaawansowaną wiedzę ogólną z zakresu chemii, fizyki, inżynierii i technologii chemicznej tworzących podstawy teoretyczne, uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę obejmującą kluczowe zagadnienia oraz wybrane zagadnienia z zakresu zaawansowanej wiedzy szczegółowej dotyczącej technik rozdzielania, zna i rozumie główne trendy rozwojowe w zakresie rozdzielania prostych i złożonych mieszanin rzeczywistych | identyfikuje procesy i operacje jednostkowe stosowane do rozdzielania mieszanin oraz analizuje w pogłębiony sposób zjawiska decydujące o przebiegu procesu rozdzielania mieszanin.   | [SW1] Ocena wiedzy faktograficznej<br>[SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym   |
|                               | [K7_W13] zna i rozumie podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia aparatury do procesów technologicznych i ich parametry procesowe, zna i rozumie w pogłębionym stopniu - wybrane procesy technologiczne, reaktory i urządzenia pomocnicze i zjawiska w nich występujące oraz dotyczące ich metody i teorie wyjaśniające złożone zależności między nimi, stanowiące zaawansowaną wiedzę ogólną z zakresu chemii, fizyki, matematyki, inżynierii chemicznej i technologii chemicznej tworzących podstawy teoretyczne, uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę obejmującą kluczowe zagadnienia oraz wybrane zagadnienia z zakresu zaawansowanej wiedzy szczegółowej dotyczącej obliczeń inżynierskich, zna i rozumie główne trendy rozwojowe w tym zakresie                                 | wyjaśnia metody obliczeń wybranych technik rozdzielania mieszanin oraz sposoby intensyfikacji procesów stosowanych do separacji składników mieszanin.  | [SW1] Ocena wiedzy faktograficznej<br>[SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym   |
| Treści przedmiotu             | Podstawy teoretyczne, zasady projektowania oraz praktyczne aspekty następujących operacji i procesów/ technik rozdzielania: absorpcja fizyczna i chemiczna, absorpcja przeciwwądowa, baterie absorpcyjne, absorpcja wieloskładnikowa, desorpcja, destylacja, kondensacja, rektyfikacja ciągła mieszanin dwu- i wieloskładnikowych, ekstrakcja ciecz-ciecz i ciało stałe-ciecz, wirówki filtracyjne i sedymentacyjne, separacja w polu magnetycznym, separacja w polu elektrycznym, integracja procesów separacji, intensyfikacja procesów separacji.   |  |   |
| Wymagania wstępne i dodatkowe | Wiedza z zakresu chemii (fizycznej, organicznej, nieorganicznej) oraz fizyki.  |  |   |

| Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się           | Sposób oceniania (składowe)  | Próg zaliczeniowy   | Składowa oceny końcowej |
|---|--|---|-------------------------|
|   | Laboratorium   | 60.0%   | 20.0%                   |
|   | Egzamin pisemny  | 60.0%   | 48.0%                   |
|   | Projekt  | 60.0%   | 20.0%                   |
|   | Prezentacja wykładowa  | 60.0%   | 12.0%                   |
| Zalecana lista lektur   | Podstawowa lista lektur  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. M. Serwiński, Operacje jednostkowe w inżynierii chemicznej, WNT, 1982</li> <li>2. A. Selecki, L. Gradoń, Podstawowe procesy przemysłu chemicznego, WNT, 1985</li> <li>3. P. Stepnowski, E. Synak, B. Szafranek, Z. Kaczyński; Techniki separacyjne, Wyd. UG, 2010</li> <li>4. M. L. Paderewski, Procesy adsorpcyjne w inżynierii chemicznej, WNT, 1999</li> <li>5. A. Selecki, R. Gawroński, Podstawy projektowania wybranych procesów rozdzielania mieszanin, WNT, 1992</li> <li>6. J. D. Seader, E. J. Henley, D. K. Roper, Separation proces principles. Chemical and Biochemical Operations. 3rd Ed., Wiley, 2011</li> <li>7. I. D. Wilson, E. R. Adlard, M. Cooke, C. F. Poole, Encyclopedia of Separation Science, Wiley 2000.</li> </ol> |                         |
|   | Uzupełniająca lista lektur   | Publikacje naukowe dotyczące tematyki przedmiotu.   |                         |
|   | Adresy eZasobów  | Adresy na platformie eNauczanie:  |                         |
| Przykładowe zagadnienia/<br>przykładowe pytania/<br>realizowane zadania | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Przedstaw zasadę odpylania grawitacyjnego, bezwładnościowego, w polu sił odśrodkowych i przedyskutuj sposoby zwiększenia efektywności odpylania z ich użyciem.</li> <li>2. Wyjaśnij co to jest szereg tryboelektryczny. Na podstawie szeregu tryboelektrycznego przedyskutuj, jakie mieszaniny polimerów można efektywnie rozdzielić.</li> <li>3. Narysuj schemat kolumny rektyfikacyjnej z odciąganiem bocznym. Napisz bilans górnej części kolumny. Przedyskutuj, jak wpływa ilość odbieranego odciągu bocznego na skład destylatu.</li> <li>4. Wyjaśnij zasadę wyznaczania pótek teoretycznych w kolumnie absorpcyjnej używanej do absorpcji wieloskładnikowej. Co oznacza pojęcie składnik kluczowy mieszaniny?</li> </ol> |   |                         |
| Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu                                   | Nie dotyczy  |   |                         |

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.