

| KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA   |   |  |  |  |                                |  |
|--|---|--|--|--|--------------------------------|--|
| Nazwa modułu/przedmiotu  |   |  |  |  |                                | Kod  |
| <b>Aparatura Procesowa – projekt odstożnika</b>  |   |  |  |  |                                |  |
| Kierunek studiów   |   |  | Profil kształcenia<br>(ogólnoakademicki, praktyczny) |  | Rok / Semestr                  |  |
| <b>Inżynieria Chemiczna i Procesowa</b>  |   |  | <b>ogólnoakademicki</b>                              |  | <b>2/4</b>                     |  |
| Specjalność  |   |  | Przedmiot oferowany w języku:                        |  | Kurs (obligatoryjny/obieralny) |  |
| -  |   |  | <b>polski</b>  |  | <b>obieralny</b>               |  |
| Godziny  |   |  |  |  |                                | Liczba punktów   |
| Wykłady  | -   | Ćwiczenia  | -  | Laboratoria:                                     | -                              | Projekty / seminaria: <b>15</b>                        |
| Liczba punktów   |   |  |  |  |                                | <b>1</b>   |
| Stopień studiów:   | Forma studiów<br>(stacjonarna/niestacjonarna) |  | Obszar(y) kształcenia i dziedzina nauki i sztuki     |  |                                | Podział ECTS (liczba i %)                              |
| <b>I stopień</b>   | <b>stacjonarna</b>                            |  | <b>nauki techniczne</b><br><b>nauki techniczne</b>   |  |                                | <b>1 100%</b><br><b>1 100%</b>                         |
| Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) (ogólnouczelniany, z innego kierunku)   |   |  |  |  |                                |  |
| <b>podstawowy</b>  |   |  |  | <b>XXX</b>                                       |                                |  |
| <b>Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:</b>   |   |  |  | <b>Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:</b> |                                |  |
| dr hab. inż. Szymon Woźniowski<br>e-mail: szymon.wozniowski@put.poznan.pl<br>tel. 61 665 21 47<br>Wydział Technologii Chemicznej<br>ul. Berdychowo 4, 61-131 Poznań<br>tel.: 61 665 2147                             |   |  |  |  |                                |  |
| <b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:</b>   |   |  |  |  |                                |  |
| 1  | <b>Wiedza:</b>                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ podstawy obliczeń matematycznych, fizyki oraz chemii</li> <li>➤ zasady tworzenia dokumentacji projektowych,</li> <li>➤ podstawy materiałoznawstwa i maszynoznawstwa</li> <li>➤ zasady rysunku technicznego</li> <li>➤ rodzaje aparatury do procesów wymiany pędu</li> </ul>       |  |  |                                |  |
| 2  | <b>Umiejętności:</b>                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ umiejętność posługiwania się oprogramowaniem typu CAD</li> <li>➤ umiejętność posługiwania się oprogramowaniem kalkulacyjnym</li> <li>➤ umiejętność tworzenia dokumentacji elektronicznej</li> <li>➤ umiejętność pozyskiwania informacji z norm, katalogów i baz danych</li> </ul> |  |  |                                |  |
| 3  | <b>Kompetencje społeczne</b>                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Student jest świadomy zalet i ograniczeń pracy indywidualnej i grupowej przy rozwiązywaniu problemów o charakterze przemysłowym i projektowym,</li> <li>➤ student zna ograniczenia swojej wiedzy i dostrzega konieczność jej pogłębiania.</li> </ul>                              |  |  |                                |  |
| <b>Cel przedmiotu:</b><br>Uzyskanie wiedzy z zakresu projektowania instalacji rozdzielania układu ciecz-ciało stałe a także pogłębienie umiejętności tworzenia schematów technologicznych instalacji procesowych     |   |  |  |  |                                |  |
| <b>Efekty kształcenia</b>  |   |  |  |  |                                | <b>Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia</b> |
| <b>Wiedza:</b>   |   |  |  |  |                                |  |
| 1. Zna podstawowe rozwiązania konstrukcyjne odstożników<br>2. Zna sposoby optymalizacji procesu sedymentacji<br>3. Zna metody i zasady projektowania odstożnika<br>4. Zna efekty działania flokulantów i koagulantów |   |  |  |  |                                | K_W12<br>K_W14   |

|   |                         |
|---|-------------------------|
| <b>Umiejętności:</b>  |                         |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Umie zaprojektować instalację do rozdzielania układu niejednorodnego ciecz-ciało stałe</li> <li>2. Umie rozwiązywać problemy obliczeniowe pojawiające się w trakcie projektowania</li> <li>3. Umie dobrać flokulanty lub koagulanty</li> <li>4. Umie korzystać z literatury</li> <li>5. Umie tworzyć schemat technologiczny instalacji</li> </ol> | K_U06<br>K_U17<br>K_U21 |
| <b>Kompetencje społeczne:</b>   |                         |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Student ma świadomość i zrozumienie aspektów praktycznego stosowania zdobytej wiedzy</li> <li>2. Student zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę ustawicznego kształcenia</li> <li>3. Student zna ograniczenia pracy grupowej</li> </ol>   | K_01<br>K_02            |

|  |             |
|--|-------------|
| <b>Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia</b>   |             |
| <b>Wiedza</b><br>Aktywność na zajęciach – 1,2,4<br>Obrona projektu – 2,3   |             |
| <b>Umiejętności</b><br>Obrona projektu – 1,3<br>Aktywność na zajęciach – 2,3   |             |
| <b>Kompetencje społeczne</b><br>Obrona projektu – 1,2,3  |             |
| <b>Treści programowe</b>   |             |
| W ramach zajęć omawiane są: <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ zasady projektowania instalacji do rozdzielania układu ciecz-ciało stałe; dobór flokulantów i koagulantu; podstawy sedymentacji; modele sedymentacji; obliczanie powierzchni osadzania w oparciu o prędkość opadania; dobór pomp; obliczenia spadków ciśnienia w rurociągach doprowadzających; dobór armatury; tworzenie schematu technologicznego instalacji</li> </ul>                    |             |
| <b>Literatura podstawowa:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. PN-EN ISO 10628 Schematy technologiczne instalacji przemysłowych. Zasady ogólne</li> <li>2. J. Bandrowski, H. Merta, J. Ziolo, Sedymentacja zawiesin. Zasady i projektowanie, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice, 2001.</li> <li>3. T. Malinowskaja, I.A. Kobrinskij, O.S. Kirsanow, W.W. Rejnfart, Rozdzielanie zawiesin w przemyśle chemicznym, WNT, Warszawa, 1986</li> </ol> |             |
| <b>Literatura uzupełniająca:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aparatura chemiczna, Pikoń J., Państwowe Wydawnictwa Naukowe, Warszawa, 1983</li> <li>2. T. Wilczewski, Pomoce projektowe z podstaw maszynoznawstwa chemicznego, Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk 2008.</li> <li>3. A. Heim, B. Kochanski, K.W. Pyć, E. Rzycki, Projektowanie aparatury chemicznej i procesowej, Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej, Łódź 1993.</li> </ol>   |             |
| <b>Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta</b>  |             |
| <b>Czynność</b>  | <b>Czas</b> |

|   |               |             |
|---|---------------|-------------|
| Obecność na zajęciach                                     |               | 15          |
| Udział w konsultacjach związanych z realizacją projektu   |               | 5           |
| Realizacja zadania projektowego + obrona projektu         |               | 5           |
| <b>Obciążenie pracą studenta</b>                          |               |             |
| <b>forma aktywności</b>                                   | <b>godzin</b> | <b>ECTS</b> |
| Łączny nakład pracy                                       | 25            | 1           |
| Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem | 20            | 1           |
| Zajęcia o charakterze praktycznym                         | 15            | 1           |