

| | | | | | |
|--|----------------------------|-----------|--------------|---------------------|------------|
| WYDZIAŁ CHEMICZNY | | | | | |
| KARTA PRZEDMIOTU | | | | | |
| Nazwa przedmiotu w języku polskim | Projekt procesowy | | | | |
| Nazwa przedmiotu w języku angielskim | Process project | | | | |
| Kierunek studiów (jeśli dotyczy): | Technologia Chemiczna | | | | |
| Specjalność (jeśli dotyczy): | | | | | |
| Poziom i forma studiów: | II stopień, niestacjonarna | | | | |
| Rodzaj przedmiotu: | obowiązkowy | | | | |
| Kod przedmiotu | TCC028007 | | | | |
| Grupa kursów | NIE | | | | |
| | Wykład | Ćwiczenia | Laboratorium | Projekt | Seminarium |
| Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU) | 9 | | | 18 | |
| Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS) | 30 | | | 120 | |
| Forma zaliczenia | Zaliczenie na ocenę | | | Zaliczenie na ocenę | |
| Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X) | | | | | |
| Liczba punktów ECTS | 1 | | | 4 | |
| w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P) | | | | 4 | |
| w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK) | 0,3 | | | 0,6 | |
| WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH | | | | | |
| 1. Technologia chemiczna. 2. Inżynieria chemiczna. 3. Projekt technologiczny. | | | | | |
| CELE PRZEDMIOTU | | | | | |
| C1 Zapoznanie studentów z zadaniami projektowania instalacji przemysłowej i analizą wykonalności nowej instalacji, zasadach opracowania projektu procesowego instalacji. C2 Uzyskanie podstawowej wiedzy o systemie zaopatrzenia w surowce i energię, o przygotowaniu danych procesowych do projektowania, o wymaganiach dotyczących jakości surowców i otrzymanych produktów. C3 Zapoznanie studentów z zasadami opracowania przebiegu procesu produkcyjnego projektowanej instalacji przemysłowej, w tym z zasadami sporządzania schematu ideowego i schematu technologiczno–aparaturowego w projekcie procesowym. C4 Zapoznanie studentów z zasadami doboru aparatury procesowej, urządzeń, materiałów konstrukcyjnych, sposobu i doboru aparatury kontrolno–pomiarowej i regulacyjnej projektowanej instalacji. C5 Nauczenie szacowania nakładów inwestycyjnych i obliczania kosztów produkcji projektowanej instalacji. | | | | | |

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy:

- PEK_W01 – zna zasady projektowania instalacji przemysłowej, zna zasady opracowania projektu procesowego i przeprowadzania analizy wykonalności nowej inwestycji,
 PEK_W02 – zna systemy zaopatrzenia w surowce i energię, potrafi przeanalizować i przygotować dane procesowe do projektowania, ma wiedzę o wymaganiach dotyczących jakości surowców i otrzymanych produktów oraz o wymaganiach dotyczących ich magazynowania,
 PEK_W03 – potrafi opracować przebieg procesu produkcyjnego projektowanej instalacji,
 PEK_W04 – zna zasady doboru aparatury procesowej, urządzeń, doboru materiałów konstrukcyjnych i wyposażenia instalacji w aparaturę kontrolno–pomiarową i regulacyjną projektowanej instalacji,
 PEK_W05 – wie jak szacuje się nakłady inwestycyjne i jak oblicza się koszty produkcji.

Z zakresu umiejętności:

- PEK_U01 – potrafi przeprowadzić analizę wykonalności nowej instalacji,
 PEK_U02 – potrafi opracować chemiczną i technologiczną koncepcję postawionego zadania projektowego,
 PEK_U03 – umie dobrać indywidualne parametry procesów i operacji jednostkowych postawionego zadania projektowego, według opracowanego schematu ideowego projektowanej instalacji,
 PEK_U04 – umie sporządzić bilans materiałowy i energetyczny, obliczyć wskaźniki zużycia surowców i energii, obliczyć skład chemiczny produktu/produktów, zdefiniować odpady,
 PEK_U05 – potrafi dobrać lub zaprojektować aparaty procesowe, dobrać urządzenia, dobrać materiały konstrukcyjne,
 PEK_U06 – potrafi opracować sposoby kontroli (dobrac aparaty kontrolno–pomiarowe) i regulacji (zawory, układy automatycznej regulacji) projektowanej instalacji,
 PEK_U07 – umie opracować schemat technologiczno–aparaturowy instalacji przemysłowej, umie rozmieścić przestrzennie aparaty i urządzenia instalacji,
 PEK_U08 – umie oszacować nakłady inwestycyjne i umie obliczyć koszty produkcji projektowej instalacji przemysłowej.

Z zakresu kompetencji społecznych:

- PEK_K01 – potrafi współpracować w grupie projektowej,
 PEK_K02 – potrafi zaprezentować wyniki pracy.

TREŚCI PROGRAMOWE

| Forma zajęć – wykład | | Liczba godzin |
|-----------------------|--|---------------|
| Wy1 | Instalacja przemysłowa. Zasady projektowania instalacji przemysłowej. Analiza wykonalności nowej instalacji. Założenia technologiczno–ekonomiczne. Zasady opracowania projektu procesowego instalacji przemysłowej. Założenia projektowe. System zaopatrzenia w surowce i energię. Produkty, odpady. Ochrona środowiska. | 3 |
| Wy2 | Dane procesowe. Jakość surowców i produktów, wytyczne ich magazynowania. Przebieg procesu produkcyjnego. Schemat ideowy instalacji przemysłowej. Aparatura procesowa, urządzenia instalacji przemysłowej. Dobór materiałów konstrukcyjnych. | 3 |
| Wy3 | Kontrola i regulacja projektowanej instalacji. Aparatura kontrolno–pomiarowa, układy automatycznej regulacji. Opracowanie schematu technologiczno–aparaturowego instalacji przemysłowej. Rozmieszczenie przestrzenne aparatów i urządzeń. Nakłady inwestycyjne i obliczanie kosztów produkcji. | 3 |
| Suma godzin | | 9 |
| Forma zajęć – projekt | | Liczba godzin |
| Pr1 | Przeprowadzenie analizy wykonalności nowej (przykładowej) inwestycji. Opracowanie chemicznej i technologicznej koncepcji zadania projektowego | 3 |

| | | |
|--|---|---|
| | – przykładowej instalacji przemysłowej. Dobór indywidualnych parametrów procesów i operacji jednostkowych dla konkretnego zadania projektowego według opracowanego schematu ideowego projektowanej instalacji. | |
| Pr2, Pr3 | Sporządzenie bilansu materiałowego i energetycznego, obliczenie wskaźników zużycia surowców i energii. Obliczanie składu produktu/produktów, składu odpadów oraz opracowanie propozycji ich magazynowania/utylicacji. | 6 |
| Pr4 | Dobór lub/i zaprojektowanie aparatów procesowych, dobór urządzeń, dobór materiałów konstrukcyjnych. Rurociągi i armatura. | 3 |
| Pr5 | Opracowanie systemu pomiarów, kontroli i regulacji projektowanej instalacji przemysłowej. Dobór aparatury kontrolno–pomiarowej. Dobór układów automatycznej regulacji. Opracowanie schematu technologiczno–aparaturowego projektowanej instalacji. Rozmieszczenie przestrzenne aparatów i urządzeń. | 3 |
| Pr6 | Obliczenie szacunkowych nakładów inwestycyjnych i obliczenie kosztów produkcji. Kolokwium zaliczeniowe – projekt. | 3 |
| | Suma godzin | 18 |
| STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | | |
| N1. Wykład z prezentacją multimedialną. N2. Rozwiązywanie cząstkowych zadań i problemów do opracowania projektu procesowego. N3. Konsultacje projektowe. | | |
| OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ | | |
| Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru)) | Numer efektu uczenia się | Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się |
| P1 | PEK_W01 – PEK_W05 | Zaliczenie na ocenę. |
| P2 | PEK_U01 – PEK_U08 | Zaliczenie na ocenę. |
| LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA | | |
| <u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u> | | |
| [1] J. Ciborowski: <i>Podstawy inżynierii chemicznej</i> , WNT, Warszawa, 1982. [2] J. Pikoń: <i>Aparatura chemiczna</i> , PWN, Warszawa, 1978. [3] D.W. Green, R.H. Perry (red.): <i>Perry's chemical engineers' handbook</i> , 8 th ed., McGraw–Hill, 2007. [4] U. Bröckel, W. Meier, G. Wagner (red.): <i>Product design and engineering</i> . Vol. 1: <i>Basics and technologies</i> , Vol. 2: <i>Rawmaterials, additives and application</i> , Wiley, 2007. | | |
| <u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u> | | |
| [1] A.C. Dimian, C.S. Bildea: <i>Chemical Process Design. Computer – aided case studies</i> , Wiley, 2008. [2] G.H. Vogel: <i>Process Development. From the initial idea to the chemical production plant</i> , Wiley, 2005. [3] M. Złokarnik: <i>Scale–up in chemical engineering</i> , Wiley, 2002. [4] G.I. Wells, L.M. Rose: <i>The art of chemical process design</i> , Elsevier, 1986. [5] W.D. Seider: <i>Process design principles</i> , J.W.&S., 1999. | | |
| OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL) | | |
| prof. dr hab. inż. Andrzej Matynia (andrzej.matynia@pwr.edu.pl) dr inż. Anna Stanclik (anna.stanclik@pwr.edu.pl) | | |