

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, stacjonarna				
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy				
Kod przedmiotu	TCC023012				
Grupa kursów	NIE				
	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15			30	
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)	0,5			1	
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH					
1. Znajomość procesów jednostkowych w inżynierii chemicznej i procesowej oraz w technologii chemicznej.					
2. Podstawy projektowania procesów technologicznych, projekt technologiczny.					
3. Znajomość aparatury procesowej.					
CELE PRZEDMIOTU					
C1 Zapoznanie studentów z zadaniami projektowania instalacji przemysłowej i analizą wykonalności nowej instalacji, zasadami opracowania projektu procesowego instalacji przemysłowej.					
C2 Uzyskanie podstawowej wiedzy o systemie zaopatrzenia w surowce i energię, o wymaganiach dotyczących jakości surowców i otrzymanych produktów, optymalizacja i intensyfikacja procesu technologicznego.					
C3 Zapoznanie studentów z zasadami opracowania przebiegu procesu produkcyjnego, w tym z zasadami sporządzania schematu ideowego i schematu technologiczno–aparaturowego projektowanej instalacji przemysłowej.					
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 projektowanego procesu technologicznego.					
C6 Wykonanie uproszczonego projektu procesu technologicznego przez grupę studentów.					

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,
- PEK_U09 – umie wykonać uproszczony projekt procesowy 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.	2
Wy2	Założenia technologiczno-ekonomiczne. Zasady opracowania projektu procesowego instalacji przemysłowej. Założenia projektowe.	2
Wy3	System zaopatrzenia w surowce i energię. Produkty, odpady. Ochrona środowiska.	2
Wy4	Dane procesowe. Jakość surowców i produktów, wytyczne ich magazynowania. Przebieg procesu produkcyjnego. Schemat ideowy instalacji przemysłowej.	2
Wy5	Aparatura procesowa, urządzenia instalacji przemysłowej. Dobór materiałów konstrukcyjnych.	2
Wy6	Kontrola i regulacja projektowanej instalacji. Aparatura kontrolno-pomiarowa, układy automatycznej regulacji.	2
Wy7	Opracowanie schematu technologiczno-aparaturowego instalacji przemysłowej. Rozmieszczenie przestrzenne aparatów i urządzeń.	2
Wy8	Nakłady inwestycyjne i obliczanie kosztów produkcji.	1
Suma godzin		15
Forma zajęć – projekt		Liczba godzin
Pr1	Przeprowadzenie analizy wykonalności nowej (przykładowej) inwestycji.	2
Pr2	Opracowanie chemicznej i technologicznej koncepcji zadania projektowego – przykładowej instalacji przemysłowej.	2

Pr3	Dobór indywidualnych parametrów procesów i operacji jednostkowych dla konkretnego zadania projektowego według opracowanego schematu ideowego projektowanej instalacji.	2
Pr4– Pr6	Sporządzenie bilansu materiałowego i energetycznego, obliczenie wskaźników zużycia surowców i energii. Obliczanie składu produktu/produktów, składu odpadów oraz opracowanie propozycji ich magazynowania/utylizacji na przykładzie rzeczywistej instalacji przemysłowej.	6
Pr7– Pr9	Dobór lub/i zaprojektowanie aparatów procesowych, dobór urządzeń, dobór materiałów konstrukcyjnych. Rurociągi i armatura.	6
Pr10	Opracowanie systemu pomiarów, kontroli i regulacji projektowanej instalacji przemysłowej. Dobór aparatury kontrolno-pomiarowej. Dobór układów automatycznej regulacji.	2
Pr11, Pr12	Opracowanie schematu technologiczno-aparaturowego projektowanej instalacji. Rozmieszczenie przestrzenne aparatów i urządzeń na przykładzie rzeczywistej instalacji przemysłowej.	4
Pr13, Pr14	Obliczenie szacunkowych nakładów inwestycyjnych i obliczenie kosztów produkcji.	4
Pr15	Omówienie wykonanych przez studentów uproszczonych projektów procesowych.	2
	Suma godzin	30
STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE		
N1. Wykład z prezentacją multimedialną. N2. Wykonanie uproszczonego projektu procesowego postawionego zadania – elementy pracy samodzielnej i w zespołach. 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_U09	Zaliczenie na ocenę – ocena projektu.
LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA		
<u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u>		
[1] R. Koch, A. Koziół: <i>Dyfuzyjno–ciepłny rozdział substancji</i> , WNT Warszawa, 1994. [2] R. Koch, A. Noworyta: <i>Procesy mechaniczne w inżynierii chemicznej</i> , WNT Warszawa, 1995. [3] A. Burghardt, G. Bartelmus: <i>Inżynieria reaktorów chemicznych</i> , PWN Warszawa, 2001. [4] S. Kucharski, J. Głowiński: <i>Podstawy obliczeń projektowych w inżynierii chemicznej</i> , OWPWr, Wrocław, 2000. [5] D.W. Green, R.H. Perry (red.): <i>Perry's chemical engineers' handbook</i> , 8 th ed., McGraw–Hill, 2007.		
<u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u>		
[1] W.D. Seider: <i>Process design principles</i> , J.W.&S., 1999. [2] 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.		
OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)		
dr inż. Anna Stanlik (anna.stanlik@pwr.edu.pl) dr inż. Nina Hutnik (nina.hutnik@pwr.edu.pl)		