



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Projekt technologiczny - projekt reakcji chemicznych

		Przedmiot
Kierunek studiów		Rok/semestr
Technologie Ochrony Środowiska		III/6
Studia w zakresie (specjalność)		Profil studiów
-		ogólnoakademicki
Poziom studiów		Język oferowanego przedmiotu
pierwszego stopnia		polski
Forma studiów		Wymagalność
stacjonarne		obieralny

		Liczba godzin
Wykład	Laboratoria	Inne (np. online)
0	0	0
Ćwiczenia	Projekty/seminaria	
0	30	
<b>Liczba punktów ECTS</b>		
3		

		Wykładowcy
Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:		Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:
dr inż. Piotr Wesołowski		Wydział Technologii Chemicznej
e-mail: piotr.wesolowski@put.poznan.pl		Instytut Technologii i Inżynierii Chemicznej
telefon: +48 61 665 37 60		Zakład Inżynierii Procesowej
		60-965 Poznań, ul. Berdychowo 4, 116B

**Wymagania wstępne**

**Wiedza:** Student posiada podstawową wiedzę z zakresu: matematyki, fizyki, chemii oraz technologii informacyjnych i grafiki inżynierskiej, zdobytą podczas wcześniejszych zajęć na kierunku Technologie Ochrony Środowiska, umożliwiającą zrozumienie zasad projektowania aparatury procesowej oraz budowy dokumentacji technicznej.

**Umiejętności:** Student potrafi zdobywać i uzupełniać wiadomości dotyczące budowy i działania aparatury procesowej z podręczników akademickich, opracowań naukowych i sieci internetowej. Ma umiejętność samokształcenia się, potrafi pracować indywidualnie i w zespole, umie sporządzać rysunki techniczne aparatów i ich części oraz zna podstawowe zasady budowy dokumentacji technicznej.

**Kompetencje społeczne:** Student rozumie konieczność nieustannego podnoszenia swoich umiejętności oraz potrzebę wzbogacania zdobywanej w toku studiów wiedzy. Posiada świadomość odpowiedzialności ponoszonej za zadania realizowane zespołowo.



### Cel przedmiotu

Nabywanie umiejętności projektowania linii technologicznych wraz z oprzyrządowaniem dobieranym na podstawie aktualnie obowiązujących norm na przykładzie wybranej instalacji, w której przebiega reakcja chemiczna. Uzyskanie wiedzy z zakresu znajomości pracy węzłów technologicznych na liniach instalacji w przemyśle chemicznym i innych przemysłach pokrewnych, ze szczególnym uwzględnieniem technologii stosowanych w dziedzinie ochrony środowiska. Zapoznanie się w praktyce z zasadami budowy dokumentacji technicznej projektowanej instalacji.

### Przedmiotowe efekty uczenia się

#### Wiedza

1. Ugruntowanie wiedzy z zakresu matematyki w zakresie pozwalającym na wykonywanie obliczeń potrzebnych w projektowej praktyce inżynierskiej. (K\_W01)
2. Nabycie wiedzy dotyczącej doboru aparatów występującej w instalacjach wykorzystywanych w technologiach ochrony środowiska. (K\_W03)
3. Uzupelnienie wiedzy koniecznej do charakteryzowania surowców i produktów występujących w procesach stosowanych w przemyśle chemicznym. (K\_W06)
4. Opanowanie podstawowych pojęć w zakresie materiało- i maszynoznawstwa. (K\_W10)
5. Poznanie metod i technik stosowanych przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich związanych z technologiami ochrony środowiska. (K\_W12)
6. Nabycie podstawowej wiedzy o sposobie eksploatacji instalacji w technologiach ochrony środowiska. (K\_W13)
7. Nabycie wiedzy o prawnych skutkach prowadzenia działalności projektowej. (K\_W14)

#### Umiejętności

1. Ugruntowanie efektywnej pracy zespołowej. (K\_U02)
2. Poszerzenie słownictwa zawodowego o określenia występujące w dokumentacji technicznej oraz stosowane w toku projektowania instalacji chemicznej. (K\_U03)
3. Nabycie umiejętności przygotowywania opracowanie problemu i jego profesjonalnej prezentacji na form grupy. (K\_U04)
4. Ugruntowanie umiejętności praktycznego wykorzystania programu AutoCAD do opracowania rysunku ofertowego projektowanej instalacji chemicznej. (K\_U07)
5. Nabycie umiejętności proponowania różnych materiałów konstrukcyjnych stosowanych do budowy instalacji chemicznej. (K\_U13)
6. Rozumienie konieczności uwzględniania zasad BHP oraz metod kontroli przebiegu różnorodnych procesów na etapie projektowania instalacji chemicznych. (K\_U14)



7. Nabycie umiejętności sporządzania dokumentacji technicznej projektowanej instalacji chemicznej stosowanej w technologii ochrony środowiska. (K\_U17, K\_U19)

Kompetencje społeczne

1. Ugruntowanie potrzeby ustawicznego kształcenia się i podnoszenia kompetencji zawodowych. (K\_K01)

2. Zrozumienie ważności pozatechnicznych aspektów działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje. (K\_K02)

3. Nabycie świadomości odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania, związane z pracą zespołową. (K\_K03, K\_K06)

### **Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny**

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Bieżąca kontrola postępów w pracy. Prezentacja i obrona wykonanego projektu.

### **Treści programowe**

Zajęcia projektowe ukierunkowane są na nabycie umiejętności wykonywania dokumentacji technicznej instalacji z reakcją chemiczną.

Celem projektu jest zaproponowanie i przedstawienie na forum grupy oryginalnego własnego rozwiązania konstrukcyjnego instalacji technologicznej z reakcją chemiczną. Prace projektowe obejmują dobór aparatów i osprzętu oraz materiału konstrukcyjnego, z którego należy wykonać poszczególne elementy instalacji. Projekt wykonywany jest w dwuosobowych zespołach w celu nabycia umiejętności współpracy podczas realizowania różnorodnych prac projektowych.

### **Metody dydaktyczne**

1. Udział w zajęciach projektowych
2. Udział w konsultacjach
3. Wykonanie i obrona projektu (praca zespołowa)

### **Literatura**

Podstawowa

1, Alejski K., Staszak M., Wesołowski P.: Projektowanie systemów procesowych. Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2013.

2. Alejski K., Staszak M., Wesołowski P.: Wprowadzenie do inżynierii reaktorów chemicznych. Przepływy nieidealne w reaktorach i reaktory heterogeniczne. Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2013.



Uzupełniająca

1. Synoradzki L.: Projektowanie procesów technologicznych. Od laboratorium do instalacji przemysłowej. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2006.
2. Wesołowski P., Borowski J.: Aparatura chemiczna i procesowa. I. Wymienniki ciepła i masy, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2002.
3. Wesołowski P., Szaferski W., Borowski J.: Aparatura chemiczna i procesowa. II. Mieszalniki i separatory, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2003.

**Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta**

	Godzin	ECTS
łączy nakład pracy	75	3
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	45	2,0
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium, wykonanie projektu) <sup>1</sup>	30	1,0

<sup>1</sup> niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności