



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Projekt procesowy - opracowanie założeń do projektu otrzymywania wybranego produktu [S1TOZ1>PPozdpowp]

### Przedmiot

Kierunek studiów  
Technologie obiegu zamkniętego

Rok/Semestr  
3/5

Studia w zakresie (specjalność)

–

Profil studiów  
ogólnoakademicki

Poziom studiów  
pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu  
polski

Forma studiów  
stacjonarne

Wymagalność  
obieralny

### Liczba godzin

Wykład

0

Laboratorium

0

Inne (np. online)

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

15

### Liczba punktów ECTS

1,00

### Koordynatorzy

dr inż. Piotr Wesolowski  
piotr.wesolowski@put.poznan.pl

### Wykładowcy

### 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 obiegu zamkniętego, umożliwiającą zrozumienie zasad projektowania instalacji procesowej oraz budowy dokumentacji technicznej. Umiejętności: Student potrafi zdobywać i uzupełniać wiadomości dotyczące budowy i działania instalacji 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 procesowych do otrzymywania wybranego produktu wraz z oprzyrządowaniem dobieranym na podstawie aktualnie obowiązujących norm. Uzyskanie wiedzy z zakresu znajomości pracy węzłów procesowych na liniach instalacji w przemyśle chemicznym i innych przemysłach pokrewnych. Zapoznanie się w praktyce z zasadami budowy dokumentacji technicznej projektowanej instalacji.

## Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

1. student posiada wiedzę z matematyki pozwalającą wykorzystywać metody matematyczne do wykonywania obliczeń potrzebnych w praktyce inżynierskiej. (k\_w01)
2. student zna zasady ochrony środowiska naturalnego związane z produkcją chemiczną i gospodarką surowcami, materiałami i odpadami w obiegu zamkniętym. (k\_w06)
3. student ma wiedzę o surowcach, produktach i procesach stosowanych w technologiach obiegu zamkniętego. (k\_w10)
4. student ma podstawową wiedzę o cyklu życia produktów, urządzeń i instalacji stosowanych w technologiach obiegu zamkniętego. (k\_w12)
5. student zna nazewnictwo, budowę oraz zasadę działania elementów konstrukcyjnych maszyn i urządzeń mechanicznych. (k\_w20)
6. student posiada wiedzę w zakresie podstawowym, związaną z doбором urządzeń wykorzystywanych w technologiach obiegu zamkniętego. (k\_w21)
7. student ma wiedzę na temat podstaw fizycznych i chemicznych operacji jednostkowych technologii obiegu zamkniętego. (k\_w22)

Umiejętności:

1. student potrafi brać udział w debacie, przedstawiając i oceniając opinie dotyczące technologii obiegu zamkniętego. (k\_u07)
2. student potrafi planować i organizować pracę indywidualną oraz w zespole. (k\_u08)
3. student dobiera metody kontroli przebiegu procesów i oceny jakości surowców, produktów i odpadów. (k\_u10)
4. student w oparciu o zdobytą wiedzę potrafi opracować samodzielny lub zespołowy projekt/raport z wykonanych prac i dokonać jego prezentacji multimedialnej. (k\_u15)
5. student potrafi sporządzać bilanse masy i energii zarówno procesów jednostkowych, jak i całych instalacji występujących w technologiach obiegu zamkniętego. (k\_u17)
6. student umie czytać i wykonywać rysunki techniczne oraz schematy technologiczne. (k\_u18)
7. student umie wykonać projekty procesowe instalacji opartych na technologiach obiegu zamkniętego. (k\_u20)

Kompetencje społeczne:

1. student wykazuje samodzielność i inwencję w pracy indywidualnej, jak i efektywnie współdziała w zespole, pełniąc w nim różne role; obiektywnie ocenia efekty pracy własnej i członków zespołu. (k\_k02)
2. student uczestniczy w dyskusjach i potrafi prowadzić dyskusje, jest otwarty na odmienne opinie i gotowy do asertywnego wyrażania uczuć i uwag krytycznych. (k\_k08)
3. student ma świadomość negatywnego wpływu działalności człowieka na stan środowiska i czynnie przeciwdziała jego degradacji. (k\_k10)

## 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

Umiejętności wykonywania dokumentacji technicznej instalacji do otrzymywania wybranego produktu. Analiza obiegu materiałowego. Dobór aparatów i osprzętu oraz materiału konstrukcyjnego.

## Tematyka zajęć

Zajęcia projektowe ukierunkowane są na nabycie umiejętności wykonywania dokumentacji technicznej instalacji do otrzymywania wybranego produktu.

Celem projektu jest zaproponowanie i przedstawienie na forum grupy oryginalnego własnego opracowania założeń do projektu otrzymywania wybranego produktu. 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., Wesółowski P.: Projektowanie systemów procesowych.

Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2013.

2. Alejski K., Staszak M., Wesółowski 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. Wesółowski P., Borowski J.: Aparatura chemiczna i procesowa. I. Wymienniki ciepła i masy, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2002.

3. Wesółowski 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
Łączny nakład pracy	25	1,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	16	0,50
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	9	0,50