



Kod przedmiotu	1070-IC000-ISP-OB23	Nazwa przedmiotu	w j. polskim	Problemy bezpieczeństwa procesowego w reaktorach chemicznych	
			w j. angielskim	Safety Problems in Chemical Engineering	
Kierownik przedmiotu	dr inż. Michał Lewak				
Jednostka prowadząca	WICHIP PW	Kierunek studiów	Inżynieria chemiczna i procesowa		
Profil i poziom kształcenia	ogólnoakademicki studia I stopnia stacjonarne	Semestr studiów	3 lub 5	Specjalność	-
Rodzaj przedmiotu	obieralny		Język zajęć		polski
Forma zaliczenia: Egzamin (Tak/Nie)	Nie	Sumaryczna liczba godzin w semestrze	30	Sumaryczna liczba ECTS	2
Typ zajęć		Wykład	Ćwiczenia audytoryjne	Ćwiczenia projektowe	Laboratorium
Liczba godzin zajęć	Tygodniowo	2	-	-	-
	łącznie w semestrze	30	-	-	-

I. Wymagania wstępne i dodatkowe

I.1.	Znajomość podstaw bilansowania.
I.2.	Znajomość statyki i kinetyki chemicznej.
I.3.	Otwarty umysł i chęć uczenia się nowych rzeczy.

II. Cele przedmiotu

II.1.	Celem wykładu jest zapoznanie studentów z zagrożeniami, jakie niesie ze sobą reakcja chemiczna.
II.2.	W trakcie wykładów słuchacze nauczą się rozpoznawać zagrożenia, z jakimi mogą się spotkać podczas pracy z reaktorami chemicznymi. Dowiedzą się, w jaki sposób identyfikować i zapobiegać zjawiskom niepożądanym już na etapie projektowania instalacji chemicznych.
II.3.	W oparciu o modelowanie matematyczne i kryteria utraty kontroli słuchacze nauczą się jak dobrać bezpieczne warunki pracy reaktora, aby w możliwie krótkim czasie osiągnąć wysoki stopień czystości produktu bez utraty kontroli nad prowadzonym procesem.

III. Treści programowe przedmiotu (dla każdego typu zajęć oddzielnie)

III.1. Wykład

Lp.	Treść	Liczba godz.
1.	Wykrywanie i ocena zagrożeń jakie niesie ze sobą reakcja chemiczne.	8
2.	Krytyczna analiza kilku wybranych awarii w instalacjach przemysłowych.	2
3.	Modelowanie matematyczne reaktorów chemicznych.	6
4.	Kryteria utraty kontroli nad reakcją chemiczną.	1
5.	Zapobieganie zjawiskom niepożądanym.	5
6.	Wykrywanie stanów zbliżonych do utraty kontroli w czasie rzeczywistym.	7
7.	Wprowadzenie w metody doświadczalne wykorzystywane do przeciwdziałania termicznej utracie kontroli.	1

IV. Wykaz efektów uczenia się dla przedmiotu

Rodzaj efektu	Symbol efektu uczenia się	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Efekt uczenia się	Metody weryfikacji osiągnięcia efektu uczenia się*
WIEDZA				
W1	K1_W01	I.P6S_WG.o P6U_W	Ma wiedzę o modelowaniu matematycznym i kryteriach utraty kontroli.	WP
UMIĘTNOŚCI				
U1	K1_U08	I.P6S_UW.o P6U_U	Ma umiejętność rozpoznawania zagrożenia, z jakim może spotkać podczas pracy z reaktorami chemicznymi. Potrafi identyfikować i zapobiegać zjawiskom niepożądanym już na etapie projektowania instalacji chemicznych.	WP
KOMPETENCJE SPOŁECZNE				
KS1	K1_K01	I.P6S_KK P6U_K	Potrafi pracować samodzielnie z wykorzystaniem zaproponowanych źródeł naukowych.	WP

* - Metody weryfikacji: np. egzamin pisemny/ustny (EP/EU), sprawdzian pisemny/ustny (SP/SU), kolokwium (K), wykonanie projektu (WP), sprawozdanie (SPR), referat (R), test (T), praca domowa (PDM), dyskusja (D), seminarium (SEM).

V. Literatura zalecana i dodatkowa

1. A. Varma, M. Morbidelli, H. Wu, Parametric sensitivity in chemical systems, Cambridge University Press, 1999.
2. B. Tabiś Zasady inżynierii reaktorów chemicznych, WNT 2000.

VI. Nakład pracy studenta niezbędny do osiągnięcia efektów uczenia się

Lp.	Treść	Liczba godz.
1.	Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim wynikające z planu studiów	30
2.	Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim w ramach konsultacji, egzaminów, sprawdzianów etc.	6
3.	Godziny pracy samodzielnej studenta w ramach przygotowania do zajęć oraz opracowania sprawozdań, projektów, prezentacji, raportów, prac domowych etc.	6
4.	Godziny pracy samodzielnej studenta w ramach przygotowania do egzaminu, sprawdzianu, zaliczenia etc.	8
Sumaryczny nakład pracy studenta		50
Liczba punktów ECTS		2