



### IV. Opis programu studiów

#### 3. KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	<b>M#1-S1-IB-PSB-606</b>
Nazwa przedmiotu	<b>Bezpieczeństwo instalacji przemysłowych</b>
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	<b>Safety in industrial installations</b>
Obowiązuje od roku akademickiego	<b>2019/2020</b>

#### USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	<b>INŻYNIERIA BEZPIECZEŃSTWA</b>
Poziom kształcenia	<b>I stopień</b>
Profil studiów	<b>ogólnoakademicki</b>
Forma i tryb prowadzenia studiów	<b>studia stacjonarne</b>
Zakres	<b>przemysłowe systemy bezpieczeństwa</b>
Jednostka prowadząca przedmiot	<b>Katedra Technologii Mechanicznej i Metrologii</b>
Koordynator przedmiotu	<b>Piotr Woś</b>
Zatwierdził	

#### OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	<b>przedmiot specjalnościowy</b>
Status przedmiotu	<b>obowiązkowy</b>
Język prowadzenia zajęć	polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	<b>semestr 6</b>
Wymagania wstępne	
Egzamin (TAK/NIE)	NIE
Liczba punktów ECTS	<b>3</b>

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	seminarium
Liczba godzin w semestrze	<b>15</b>		<b>15</b>	<b>15</b>	

**EFEKTY UCZENIA SIĘ**

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Zna metody rozwiązywania problemów w zakresie bezpieczeństwa procesowego instalacji przemysłowych.	IB1_W04
	W02	Zna metody identyfikacji źródła zagrożenia oraz procedury postępowania w czasie awarii w instalacjach technologicznych i przesyłowych	IB1_W14
	W03	Zna metody identyfikacji źródła zagrożenia oraz procedury postępowania w czasie awarii w instalacjach ciśnieniowych.	IB1_W15
Umiejętności	U01	Potrafi przeprowadzić identyfikację zagrożenia na podstawie monitoringu urządzeń ciśnieniowych.	IB1_U28 IB1_U13
	U02	Potrafi przeprowadzić identyfikację zagrożenia na podstawie pomiarów parametrów instalacji przemysłowych.	IB1_U25
	U03	Potrafi przeprowadzić ocenę ryzyka zdarzeń awaryjnych instalacji rurociągowych.	IB1_U11 IB1_U27
Kompetencje społeczne	K01	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną i zespołu, a także jest gotowy podporządkować się zasadom pracy zespołowej.	IB1_K04

**TREŚCI PROGRAMOWE**

Forma zajęć*	Treści programowe
wykład	Bezpieczeństwo instalacji przemysłowych – dyrektywy i normy. Bezpieczeństwo procesowe i zarządzanie ryzykiem. Bezpieczeństwo procesu technologicznego. Bezpieczeństwo instalacji rurociągowych. Bezpieczeństwo urządzeń ciśnieniowych i zbiorników. Bezpieczeństwo instalacji pneumatycznych. Bezpieczeństwo instalacji hydraulicznych.
laboratorium	Zapoznanie się z dyrektywami i normami dotyczącymi bezpieczeństwa instalacji przemysłowych. Monitoring bezpiecznej eksploatacji sprężarki i zbiornika ciśnieniowego. Bezpieczna eksploatacja instalacji i urządzeń pneumatycznych – urządzenia zabezpieczające i pomiar parametrów w instalacjach pneumatycznych. Bezpieczna eksploatacja instalacji i urządzeń hydraulicznych – urządzenia zabezpieczające i pomiar parametrów w instalacjach hydraulicznych. Pomiar przecieków w instalacjach gazowych – instalacji pneumatycznej. Detekcja instalacji rurociągowych – pomiar za pomocą kamery termowizyjnej. Monitoring procesów technologicznych z wykorzystaniem programu komputerowego – program typu SCADA.
projekt	Ocena ryzyka urządzeń procesu technologicznego metodą QRA. Ocena ryzyka urządzeń ciśnieniowych metodą HAZOP. Ocena ryzyka zdarzeń awaryjnych (RZA) instalacji rurociągowych metodą AWZ.

**METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ**

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia (zaznaczyć X)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
W01			x			
W02			x			
W03			x			

U01			x	x	x	
U02			x	x	x	
U03			x	x	x	
K01						x

### FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć*	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	<b>zaliczenie z oceną</b>	Uzyskanie co najmniej 50 % pkt kolokwium końcowego
laboratorium	zaliczenie z oceną	Obecność na zajęciach. Uzyskanie co najmniej 50 % pkt z każdej wejściówki. Uzyskanie pozytywnych ocen ze wszystkich sprawozdań.
projekt	zaliczenie z oceną	Zaliczenie zadań projektowych, na co najmniej 50% punktów.

### NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS							
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta					Jednostka
		W	C	L	P	S	
1. 2	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	15		15	15		h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	2		2	2		h
3.	<b>Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>51</b>					h
4.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>2,0</b>					ECTS
5.	<b>Liczba godzin samodzielnej pracy studenta</b>	<b>24</b>					h
6.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy</b>	<b>1,0</b>					ECTS
7.	<b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b>	<b>50</b>					h
8.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym</b>	<b>2,0</b>					ECTS
9.	<b>Sumaryczne obciążenie pracą studenta</b>	<b>75</b>					h
10.	<b>Punkty ECTS za moduł</b> <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	<b>3</b>					ECTS

### LITERATURA

1. Borysiewicz M. Markowski A.M.: Kryteria akceptowalności ryzyka poważnych awarii przemysłowych. MANHAZ, Warszawa 2012.
2. Borysiewicz M. Potempski M.: Metoda identyfikacji zagrożeń i zgrubnych oszacowań ryzyka dla człowieka od nadzwyczajnych zagrożeń transportowych. MANHAZ, Warszawa 2001.
3. Borysiewicz M. Markowski A.M.: Poradnik metod ocen ryzyka związanego z niebezpiecznymi instalacjami przemysłowymi. MANHAZ, Otwock 2012.
4. Borysiewicz M.: Współczesne podstawy bezpieczeństwa systemów antropotechnicznych. MANHAZ, Otwock 2010.
5. Michalik J.S.: Zapobieganie poważnym awariom przemysłowym. GIP, Warszawa 2005.

6. Markowski S. Standardy bezpieczeństwa procesowego. PŁ, Łódź 2007