

Karta (sylabus) przedmiotu
Mechanika i Budowa Maszyn
 Studia I stopnia

Przedmiot:	Bezpieczeństwo obiektów technicznych
Rodzaj przedmiotu:	Obieralny
Kod przedmiotu:	MBM 1 S 0 3 55-1 _1
Rok:	II
Semestr:	3
Forma studiów:	Studia stacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	45
Wykład	30
Ćwiczenia	
Laboratorium	
Projekt	15
Liczba punktów ECTS:	3
Sposób zaliczenia:	zaliczenie
Język wykładowy:	Język polski

Cele przedmiotu	
C1	Przekazanie wiedzy z zakresu obowiązujących norm oraz zasad oceny poziomu bezpieczeństwa maszyn i urządzeń
C2	Poznanie metod identyfikacji źródła zagrożenia, oceny ryzyka i poziomu bezpieczeństwa maszyn i urządzeń
C3	Nabranie umiejętności w zakresie wdrażania rozwiązań technicznych i organizacyjnych podnoszących poziom bezpieczeństwa maszyn i urządzeń

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
Wiedza	
1	Ma podstawową wiedzę z zakresu budowy i konstrukcji maszyn i urządzeń
2	Ma podstawową wiedzę z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy
Umiejętności	
4	Potrafi wykorzystać nabytą wiedzę
5	Potrafi pozyskiwać informację z literatury
6	Potrafi pozyskiwać i analizować informacje pozyskane z literatury i innych źródeł

Efekty uczenia się	
	W zakresie wiedzy:

EK 1	Zna metody rozwiązywania problemów w zakresie bezpieczeństwa funkcjonalnego maszyn i urządzeń..
EK 2	Rozumie znaczenie norm i procedur bezpieczeństwa w kontekście zarządzania i prowadzenia działalności gospodarczej.
EK 3	Zna metody identyfikacji źródła zagrożenia, oceny ryzyka i poziomu bezpieczeństwa maszyn i urządzeń.
	W zakresie umiejętności:
EK 4	Potrafi przeprowadzić ocenę poziomu bezpieczeństwa oraz wprowadzić rozwiązania techniczne i organizacyjne minimalizujące skutki awarii maszyn i urządzeń.
EK 5	Ma umiejętność śledzenia rozwoju norm i regulacji prawnych dotyczących bezpieczeństwa przemysłowego
EK 6	Potrafi dokonać identyfikacji źródła zagrożenia oraz przeprowadzić ocenę ryzyka na stanowiskach pracy.
	W zakresie kompetencji społecznych:
EK 7	Ma świadomość pozatechnicznych aspektów działalności inżynierskiej, odpowiedzialności za podejmowanie decyzji, umiejętności pracy w zespole

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć - wykłady	
	Treści programowe
W1	Wymagania dotyczące. bezpieczeństwa technicznego maszyn i urządzeń
W2	Ogólne zasady BHP i normy wyznaczające standardy bezpieczeństwa w systemach przemysłowych
W3	Nowoczesne rozwiązania konstrukcyjne technologiczne oraz systemy zabezpieczeń stosowane przez producentów zwiększające bezpieczeństwo maszyn.
W4	Dyrektywy „maszynowa” oraz „narzędziowa” – standardy bezpieczeństwa, aspekty praktycznego stosowania, przykłady wypadków.
W5	Identyfikacja źródła zagrożenia na stanowiskach pracy.
W6	Ryzyko związane z zagrożeniami mechanicznymi i elektrycznymi
W7	Ocena poziomu bezpieczeństwa i ryzyka związanego z zagrożeniami mechanicznymi i elektrycznymi.
W8	Bezpieczeństwo funkcjonalne maszyn. Bezpieczeństwo systemów zautomatyzowanych
Forma zajęć - projektowanie	
	Treści programowe
P1	dyrektywa maszynowa i normy: - zasady wprowadzania dyrektywy maszynowej do prawa krajowego,

	- bezpieczeństwo zgodne z normą PN- EN ISO 13849-1, - różnice między normą PN- EN ISO 13849-1 zastępującą normę PN- EN 954-1,
P2	elektryczne systemy sterowania związane z bezpieczeństwem: - projektowanie i dobór komponentów układów sterowania, - urządzenia ryglujące oraz osłony, - kategorie funkcji stop i rodzaje pracy, - napędy spełniające wymagania bezpieczeństwa, - dyskusja i przykłady aplikacji,
P3	pneumatyczne systemy sterowania i napędu związane z bezpieczeństwem: - wybrane środki ochronne stosowane w układach pneumatycznych, - zachowanie się napędów i ich sterowanie, - zanik i przywrócenie zasilania ze źródeł energii, ponowne uruchomienie, - układy oburęcznego sterowania, - analiza przykładowych układów bezpieczeństwa

Metody dydaktyczne	
1	Wykład z prezentacją multimedialną
2	Zajęcia projektowe z wykorzystaniem komputerowych metod wspomagających analizę bezpieczeństwa maszyn i urządzeń
3	Rozwiązywanie zadań obliczeniowych

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Kolokwium zaliczeniowe treści wykładowych	60%
O2	Sprawozdania z wykonanych projektów	100%

Literatura podstawowa	
1	Bezpieczeństwo w eksploatacji maszyn. Wybrane problemy zarządzania bezpieczeństwem, red. O. Downarowicz, PG, Gdańsk 2003
2	Dźwiarek M.:Bezpieczeństwo funkcjonalne systemów sterowania maszynami
3	Dźwiarek M., Strawiński T.: Zapewnianie bezpieczeństwa użytkowania maszyn metodami sterowania
4	PN-EN 12100-1:2005 Bezpieczeństwo maszyn - Pojęcia podstawowe, ogólne zasady projektowania - Część 1: Podstawowa terminologia, metodyka
5	PN-EN 14121-1:2008 Bezpieczeństwo maszyn - Ocena ryzyka - Część 1:

	Zasady
6	Polski Komitet Normalizacyjny: Bezpieczeństwo maszyn - Bezpieczeństwo funkcjonalne elektrycznych, elektronicznych i elektronicznych programowalnych systemów sterowania związanych z bezpieczeństwem PN-EN 62061
Literatura uzupełniająca	
1	Branżowe czasopisma specjalistyczne, źródła internetowe, dokumentacja techniczna producentów

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	45
Udział w wykładach	30
Udział w zajęciach projektowych	15
Praca własna studenta, w tym:	30
Przygotowanie do zajęć projektowych	10
Przygotowania sprawozdań	10
Przygotowanie do zaliczenia wykładu	10
Łączny czas pracy studenta	75
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	3

Macierz efektów uczenia się					
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	MBM1A_W12 MBM1A_W16	C1, C2	W1-W8, P1-P3	1, 2, 3	O1, O2
EK 2	MBM1A_W19 MBM1A_W21 MBM1A_W22	C1, C2	W1-W8, P1-P3	1, 2, 3	O1, O2
EK 3	MBM1A_W23 MBM1A_U01	C2, C3	W1-W8, P1-P3	1, 2, 3	O1, O2
EK 4	MBM1A_U03 MBM1A_U10	C1, C2, C3	W1-W8, P1-P3	1, 2, 3	O1, O2

EK 5	MBM1A_U24 MBM1A_U26	C2, C3	W1-W8, P1-P3	1, 2, 3	O1, O2
EK6	MBM1A_U23	C2, C3	W1-W8, P1-P3	1, 2, 3	O1, O2
EK 7	MBM_K01 MBM_K04	C1, C2, C3	W1-W8, P1-P3	1, 2, 3	O1, O2

Autor programu:	Dr inż. Cezary Sarnowski
Adres e-mail:	c.sarnowski@pollub.pl
Jednostka organizacyjna:	Instytut Transportu, Silników Spalinowych i Ekologii, Wydział Mechaniczny