

**KARTA PRZEDMIOTU**

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	M#2-S1-T-308c
	studia niestacjonarne:	M#2-N1-T-308c
Nazwa przedmiotu	Bezpieczeństwo maszyn	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Machine safety	
Obowiązuje od roku akademickiego	2024/2025	

USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	TRANSPORT
Poziom kształcenia	I stopień
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne i niestacjonarne
Zakres	wszystkie
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Automatyki i Robotyki
Koordinator przedmiotu	mgr. inż. Szczepan Kostecki
Zatwierdził	Dr hab. Jakub Takosoglu, prof. PŚk, Dziekan WMiBM

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmiot kierunkowy	
Status przedmiotu	Wybieralny	
Język prowadzenia zajęć	Polski	
Usytuowanie w planie studiów - semestr	studia stacjonarne	Semestr III
	studia niestacjonarne	Semestr III
Wymagania wstępne		
Egzamin (TAK/NIE)	NIE	
Liczba punktów ECTS	2	

Forma prowadzenia zajęć		wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
Liczba godzin w semestrze	studia stacjonarne:	15			15	
	studia niestacjonarne:	9			9	



**EFEKTY UCZENIA SIĘ**

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Posiada zaawansowaną wiedzę niezbędną do organizowania pracy zgodnie z przepisami BHP, ochrony środowiska i ergonomii. Rozumie fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji	TR1_W03
	W02	Zna wybrane zagadnienia z zakresu wiedzy szczegółowej w zakresie maszynoznawstwa, elektrotechniki, elektroniki, automatyki dla formułowania i rozwiązywania prostych problemów technicznych w transporcie.	TR1_W06
	W03	Zna zagadnienia z zakresu wiedzy szczegółowej w zakresie budowy, eksploatacji, diagnostyki, naprawy i badań własności środków transportu drogowego, szynowego oraz intermodalnego, transportu bliskiego, ochrony środowiska, zna i rozumie procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych	TR1_W10
	W04	Posiada uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie zaawansowaną w zakresie wiedzy z zakresu elektroniki, budowy i własności oraz badań źródeł napędu środków transportu	TR1_W11
	W05	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie zaawansowaną wiedzę z zakresu problemów trwałości, niezawodności oraz zasad działania i eksploatacji środków transportu, maszyn i urządzeń w tym przesyłowego i przenośnikowego.	TR1_W13
Umiejętności	U01	Potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi do rozwiązywania zadań inżynierskich typowych dla szeroko rozumianych problemów związanych z transportem, potrafi prowadzić dokumentację techniczną	TR1_U08
	U02	Umie dobierać środki techniczne transportu i organizować ich eksploatację techniczną	TR1_U20
	U03	Potrafi wykorzystać posiadaną wiedzę w zakresie regulacji prawnych (krajowych i międzynarodowych) w obszarze transportu.	TR1_U21
Kompetencje społeczne	K01	Samodzielnie uzupełnia i poszerza wiedzę w zakresie nowoczesnych procesów i technologii w transporcie, krytycznie podchodzi do posiadanej wiedzy. Rozumie potrzebę ciągłego podnoszenia kwalifikacji zawodowych i zna możliwości ich podnoszenia	TR1_K02
	K02	Ma świadomość ważności i zrozumienie do pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na bezpieczeństwo innych ludzi oraz wpływu na środowisko naturalne człowieka i związanej z tymi zagadnieniami odpowiedzialności.	TR1_K03



**TREŚCI PROGRAMOWE**

Forma zajęć	Treści programowe
wykład	Wprowadzenie do tematyki bezpieczeństwa maszyn. Definicje i podstawowe pojęcia z zakresu bezpieczeństwa maszyn. Definicja maszyny z punktu widzenia bezpieczeństwa. Przegląd dyrektyw WE związanych z bezpieczeństwem maszyn. Omówienie zapisów Dyrektywy maszynowej Unii Europejskiej 2006/42/WE. Cele i zakres dyrektywy maszynowej. Kluczowe wymagania dyrektywy dotyczące konstrukcji, produkcji i wprowadzenia maszyn do obrotu. Obowiązki producentów, importerów i dystrybutorów. Normy zharmonizowane i ich rola w spełnianiu wymagań dyrektywy. Oznakowanie CE – procedura uzyskiwania, znaczenie i odpowiedzialność. Znaczenie oceny ryzyka w procesie projektowania maszyn. Metody i narzędzia oceny ryzyka. Identyfikacja zagrożeń, ocena i szacowanie ryzyka. Wymagania dotyczące dokumentacji technicznej zgodnie z dyrektywą maszynową. Tworzenie i zarządzanie dokumentacją – deklaracja zgodności, instrukcje obsługi. Identyfikacja zagrożeń, ocena i szacowanie ryzyka. Praktyczne przykłady redukcji ryzyka w konstrukcji maszyn. Definicja i cel funkcji bezpieczeństwa. Przegląd technologii stosowanych w zapewnianiu bezpieczeństwa.
projekt	Opracowanie dla wybranej maszyny dokumentacji technicznej wymaganej do wprowadzenia maszyny do obrotu na terenie WE. Analiza rozwiązań oraz identyfikacja zagrożeń oraz niebezpieczeństw. Przeprowadzenie oceny ryzyka oraz dobór kategorii bezpieczeństwa dla elementów wykorzystywanych do zrealizowania funkcji bezpieczeństwa. Zaprezentowanie wykorzystanych metod i rozwiązań.

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	X		
W03			X	X		
W04			X	X		
W05			X			
U01				X		
U02				X		
U03			X	X		
K01						X
K02			X			



**FORMA I WARUNKI ZALICZENIA**

Forma zajęć	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	zaliczenie z oceną	Pozytywne zaliczenie końcowego egzaminu. Uzyskanie co najmniej 50 % punktów
projekt	zaliczenie z oceną	Pozytywne zaliczenie sprawozdań z zajęć (co najmniej 50% pkt.). Ocena końcowa jest średnią arytmetyczną.

NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS												
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta										Jednostka
		studia stacjonarne					studia niestacjonarne					
		W	C	L	P	S	W	C	L	P	S	
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	15			15		9			9		h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	2			2		2			2		h
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	34					22					h
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	1,4					0,9					ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	16					28					h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	0,6					1,1					ECTS
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	25					25					h
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	1					1					ECTS
9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	50					50					h
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	2										ECTS

LITERATURA

- Pihowicz W. *Inżynieria bezpieczeństwa technicznego. Problematyka podstawowa*, WNT, Warszawa 2008 Dyrektywa Maszynowa 2006/42/WE
- Pamuła W. *Niezawodność i bezpieczeństwo*, WPS, Gliwice 2011
- Radkowski S. *Podstawy bezpiecznej techniki*, OW PW, Warszawa 2003
- Treść Dyrektywy Maszynowej 2006/42/WE Parlamentu Europejskiego
- Treść normy PN-EN ISO 12100:2012 Bezpieczeństwo maszyn -- Ogólne zasady projektowania -- Ocena ryzyka i zmniejszanie ryzyka

