

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Niezawodność i bezpieczeństwo maszyn i systemów energetycznych, PG_00055916						
Kierunek studiów	Energetyka						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2025 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2028/2029		
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie	Grupa zajęć			Grupa zajęć fakultatywnych Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki		
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni		
Rok studiów	4	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	7	Liczba punktów ECTS			2.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydziały Politechniki Gdańskiej -> Wydział Inżynierii Mechanicznej i Okrętownictwa -> Instytut Budowy Okrętów -> Zakład Siłowni Okrętowych						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	prof. dr hab. inż. Zbigniew Korczewski					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	15.0	0.0	15.0	0.0	0.0	30
	W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0						
Aktywność studenta i liczba godzin pracy	Aktywność studenta	Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów		Udział w konsultacjach		Praca własna studenta	RAZEM
	Liczba godzin pracy studenta	30		2.0		18.0	50
Cel przedmiotu	Nauczyć podstaw teoretycznych niezawodności i bezpieczeństwa maszyn i systemów energetycznych, a także przybliżyć stosowane metody badania i oceny niezawodności oraz analizy i oceny bezpieczeństwa.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[K6_W06] Zna: klasyczne i rozwojowe technologie energetyczne, zasady doboru i eksploatacji urządzeń i instalacji ciepło-energetycznych, podstawowe zasady funkcjonowania systemów energetycznych, podstawowe zagadnienia dot. niezawodności urządzeń energetycznych oraz diagnostyki, skutki środowiskowe stosowanych technologii energetycznych, sposoby wykorzystania odnawialnych źródeł energii.	Zna podstawowe pojęcia z zakresu niezawodności maszyn i systemów energetycznych oraz metody badania i oceny niezawodności. Zna podstawowe elementy systemu bezpieczeństwa C-T-O, wskaźniki bezpieczeństwa, metody oceny i analizy ryzyka złożonych systemów energetycznych.	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
	[K6_W13] ma podstawową wiedzę dotyczącą eksploatacji urządzeń energetycznych z zakresu siłowni ciepłych, systemów ciepło-energetycznych i grzewczych, silników spalinowych i sprężarek oraz maszyn wirnikowych, ma podstawową wiedzę dotyczącą regulacji urządzeń energetycznych oraz metod ich doboru w zależności od potrzeb	Zna eksploatacyjne przyczyny powstawania uszkodzeń maszyn i urządzeń energetycznych.	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
	[K6_W12] ma podstawową wiedzę dotyczącą cyklu życia i remontów urządzeń energetycznych z zakresu siłowni ciepłych, systemów ciepło-energetycznych i grzewczych, silników spalinowych i sprężarek oraz maszyn wirnikowych	Potrafi sklasyfikować stan techniczny maszyn i urządzeń energetycznych. Rozróżnia znane i rozpoznawalne stany niezdatności eksploatacyjnej silników i maszyn roboczych stosowanych w energetyce.	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
Treści przedmiotu	Wykład: Podstawowe pojęcia i definicje teorii niezawodności i bezpieczeństwa: pojęcie niezawodności, trwałości, gotowości i bezpieczeństwa, pojęcie uszkodzenia, stanu zdatności pełnej i częściowej (niesprawności), pojęcie bezpieczeństwa, wypadku, straty, zagrożenia i ryzyka kryterium ryzyka. Fizyczne aspekty niezawodności oraz bezpieczeństwa maszyn i urządzeń energetycznych: przyczyny uszkodzeń, podstawowe modele matematyczne stosowane w badaniach niezawodności, modele zmian stanów technicznych, metody doboru modeli matematycznych do badań niezawodności, wskaźniki niezawodności. Metody badania i oceny niezawodności inżynierskie metody analizy niezawodności. Struktury niezawodnościowe maszyn i urządzeń energetycznych: struktura szeregową, struktura równoległą, struktura szeregowo-równoległą. Niezawodność człowieka-operatora: pojęcie błędu operatora, metodyka oceny niezawodności operatora. Struktura bezpieczeństwa i modele bezpieczeństwa systemów energetycznych. Metody analizy i oceny bezpieczeństwa systemów energetycznych. Laboratoria: Kształtowanie niezawodności systemów energetycznych o strukturze szeregową i równoległą. Estymacja punktowa i przedziałowa parametrów modeli niezawodnościowych. Porównywanie niezawodności maszyn i urządzeń energetycznych przy zastosowaniu różnych modeli matematycznych. Weryfikacja hipotez o rozkładzie czasu poprawnej pracy maszyn i urządzeń energetycznych. Oszacowanie statystycznych wskaźników niezawodności. Oszacowanie wskaźników bezpieczeństwa. Kształtowanie bezpieczeństwa systemów energetycznych		
Wymagania wstępne i dodatkowe			
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa ocena końcowej
	Kolokwium	60.0%	75.0%
	Laboratorium	100.0%	25.0%

Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	Brandowski A.: Nauka o bezpieczeństwie. Politechnika Warszawska 1993. Będkowski L.: Elementy diagnostyki technicznej. WAT, Warszawa 1992. Cempel C., Tomaszewski F.: Diagnostyka maszyn. Zasady ogólne. Przykłady zastosowań. Międzyresortowe Centrum Naukowe Eksploatacji Majątku Trwałego. Radom 1992. Dwiliński L.: Wybrane zagadnienia jakości i niezawodności wyrobów; OWPW 1997. Jaźwiński J., Ważyńska-Fiok K.: Bezpieczeństwo systemów. PWN, Warszawa 1993. Korbicz J., Kościelny J.M., Kowalcuk Z., Cholewa W. Diagnostyka procesów. WNT 2002. Poradnik niezawodności. Praca zbiorowa pod redakcją J. Migdalskiego. Wydawnictwa Przemysłu Maszynowego "WEMA", Warszawa 1982. Radkowski S.: Podstawy bezpiecznej techniki. OWPW 2003. 14. Żółtowski J.: Wybrane zagadnienia z podstaw konstrukcji i niezawodności maszyn. OWPW 2004. Szopa T.: Niezawodność i bezpieczeństwo. Wydawnictwo Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2009.
	Uzupełniająca lista lektur	Czajgucki Z.: Niezawodność spalinowych silowni okrętowych. Wydawnictwo Morskie. Gdańsk 1984 rok. Modarres M.: What Every Engineer Should Know About Reliability and Risk Analysis. New York - Basel - Hong Kong 1993.
	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie:
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	Niezawodność systemów energetycznych o strukturze szeregowej i równoległej. Krzywa Formana.	
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.