POLITECHNIKA GDAŃSKA

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	SYSTEMY ZABEZPIECZEŃ W PRZEMYŚLE, PG_00038323		
Kierunek studiów	Automatyka, robotyka i systemy sterowania		
Data rozpoczęcia studiów	październik 2025 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu	2026/2027
Poziom kształcenia	II stopnia	Grupa zajęć	Grupa zajęć specjalnościowych Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki
Forma studiów	niestacjonarne	Sposób realizacji	na uczelni
Rok studiów	2	Język wykładowy	polski
Semestr studiów	3	Liczba punktów ECTS	3.0
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia	zaliczenie
Jednostka prowadząca	Wydziały Politechniki Gdańskiej -> Wydział Elektrotechniki i Automatyki -> Katedra Automatyki		
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	dr hab. inż. Marcin Śliwiński	
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu		

Formy zajęć i metody nauczania

Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
Liczba godzin zajęć	10.0	0.0	10.0	0.0	0.0	20

W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0

Adresy na platformie eNauczanie:

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	20	10.0	45.0	75

Cel przedmiotu

Zapoznanie studentów z metodami analizy i projektowania systemów zabezpieczeń w przemyśle.

Efekty uczenia się przedmiotu

Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
[K7_W09] ma wiedzę z zakresu typowych systemów zabezpieczeń w warunkach przemysłowych, zna metody identyfikacji zagrożeń i projektowania systemów zabezpieczeń zgodnie z metodyką bezpieczeństwa funkcjonalnego, ma wiedzę z zakresu bezpieczeństwa informacji	Student ma wiedzę na temat identyfikacji zagrożeń i definiowania funkcji zabezpieczających do zaimplementowania w przemysłowym systemie sterowania ICS (Industrial Control System) zgodnie z koncepcją bezpieczeństwa funkcjonalnego (IEC 61508) i odpowiednich norm sektorowych z uwzględnieniem aspektów cyberbezpieczeństwa (IEC 62443).	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej [SW2] Ocena wiedzy zawartej w prezentacji [SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym
[K7_U08] ma przygotowanie niezbędne do pracy w środowisku przemysłowym, prowadzenia badań, stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy		

Treści przedmiotu	Przykładowe systemy zabezpieczeń w różnych sektorach gospodarki. Zaawansowane metody analizy niezawodności i bezpieczeństwa systemów technicznych. Modelowanie probabilistyczne obiektów. Mechanizmy uszkodzeń elementów w systemach zabezpieczających i modele. Analiza rodzajów, skutków i krytyczności uszkodzeń (FMECA) systemów programowalnych. Zaawansowana analiza niezawodnościowa systemów złożonych różnymi metodami: schematów blokowych niezawodności (RDB), drzewa uszkodzeń i błędów (FT), drzew zdarzeń (ET) i grafów Markowa (MG). Optymalizowanie niezawodności. Wymagania normy PN-EN 61508 i jej relacje z normami sektorowymi PN-EN 61511 i PN-EN 62061. Ryzyko indywidualne i społeczne. Identyfikacja zagrożeń, analiza i ocena ryzyka. Cele i koncepcja zarządzania bezpieczeństwem funkcjonalnym w cyklu życia. Analiza instalacji przemysłowych metodą HAZOP. Definiowanie funkcji związanych z bezpieczeństwem. Definiowanie scenariuszy awaryjnych. Określanie wymaganego poziomu nienaruszalności bezpieczeństwa SIL na podstawie analizy i oceny ryzyka; metoda matrycy ryzyka. Potencjalne błędy systematyczne w systemach E/E/PE i unikanie błędów. Jakość oprogramowania i wymagania w cyklu życia. Ochrona sieci komputerowych. Ograniczenia architektoniczne w podsystemach E/E/PE. Weryfikacja poziomu SIL w warunkach niepewności. Uszkodzenia zależne i ich eliminowanie. Analiza warstw zabezpieczeń LOPA w nawiązaniu do PN-EN 61511. Czynniki ludzkie w analizie bezpieczeństwa funkcjonalnego i warstw zabezpieczeń; analiza funkcjonalna, projektowanie interfejsów i systemu alarmowego. Wymagania dotyczące bezpieczeństwa funkcjonalnego systemów sterowania maszyn według PN-EN 62061. Strategia testowania systemów E/E/PE.
Wymagania wstępne i dodatkowe	Wiedza dotycząca analizy niezawodności w systemach technicznych, technologii programowalnych i systemów komputerowych w przemyśle i gospodarce.

Sposoby i kryteria oceniania osiąganych efektów uczenia się

Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
Laboratory	60.0%	50.0%
Kolokwium I	60.0%	50.0%

Zalecana lista lektur

Podstawowa lista lektur	1. Materiały dydaktyczne dostępne są na stronie internetowej Zespołu Technologii Sieciowych i Inżynierii Bezpieczeństwa. 2. Kosmowski K.T.(red.): Podstawy bezpieczeństwa funkcjonalnego, Wydawnictwo PG. Gdańsk, 2016-2020 (III wyd.). 3. Podstawy komputerowej aplikacji CARE (BQR). 4. Wprowadzenie do oprogramowania Pro-SIL. WEiA PG, 2010.
Uzupełniająca lista lektur	1. Hoyland A., Rausand M.: System Reliability Theory. Models and Statistical Methods. New York: John Wiley & Sons, Inc. 1994. 2. MIL-HDBK-217F. Reliability Prediction of Electronic Equipment. Washington, DC: U.S. Department of Defence, 1991. 3. MIL-STD-1629A. Procedures for performing a failure mode, effects and criticality analysis. Washington, DC: U.S. Department of Defence, 1980.
Adresy eZasobów	

Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	Identyfikacja zagrożeń oraz ocena ryzyka ukierunkowana na określanie PL lub SIL funkcji bezpieczeństwa. Projektowanie architektury systemu zabezpieczeń instalacji przemysłowej z uwzględnieniem wymagań bezpieczeństwa funkcjonalnego. Poziom nienaruszalności bezpieczeństwa (SIL) funkcji bezpieczeństwa i kryteria probabilistyczne.
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.