



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	ZAKŁÓCENIA URZĄDZEŃ I SYSTEMÓW, PG_00053424						
Kierunek studiów	Automatyka, robotyka i systemy sterowania						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2022 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu		2025/2026			
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie	Grupa zajęć					
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji		na uczelni			
Rok studiów	4	Język wykładowy		polski			
Semestr studiów	7	Liczba punktów ECTS		3.0			
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia		zaliczenie			
Jednostka prowadząca	Wydziały Politechniki Gdańskiej -> Wydział Elektrotechniki i Automatyki -> Katedra Energoelektroniki i Maszyn Elektrycznych						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	dr hab. inż. Jarosław Łuszcz					
	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		5.0		40.0	75
Cel przedmiotu	Zrozumienie podstawowych zjawisk fizycznych związanych z występowaniem zakłóceń w układach starowania i automatyki.						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu		Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[K6_W06] zna strukturę komputerów i mikroprocesorów oraz zadania systemów operacyjnych, ma podstawową wiedzę z podstaw oprogramowania komputerów, sterowników, techniki mikroprocesorowej, projektowania prostych algorytmów oraz działania sieci informatycznych		realizuje proste zadania inżynierskie z zakresu techniki mikroprocesorowej i sieci informatycznych		[SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym		
	[K6_W10] ma podstawową wiedzę związaną z systemami mechatroniki i robotyki		definiuje podstawowe zagadnienia inżynierskie związane z systemami mechatroniki i robotyki		[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej		
	[K6_U01] potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł; integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji oraz wyciągać wnioski, formułować i uzasadniać opinie		pozyskuje informacje ze źródeł literaturowych oraz baz wiedzy		[SU2] Ocena umiejętności analizy informacji		
	[K6_U03] potrafi przygotować i przedstawić prezentację, dotyczącą problemów i wyników zadania inżynierskiego		wykonuje prezentacje wyników badań inżynierskich		[SU5] Ocena umiejętności zaprezentowania wyników realizacji zadania		

Treści przedmiotu	Wykład: Źródła i propagacja zaburzeń przewodzonych i promieniowanych. Emisyjność i odporność elektromagnetyczna układów automatyki. Pasożytnicze sprzężenia indukcyjne i pojemnościowe. Specyfika obwodów mocy i sygnałowych w zakresie EMC. Ochrona przed zakłóceniami układów analogowych, cyfrowych i mieszanych. Typowe przyczyny zakłóceń w układach sterowania i automatyki. Sposoby ograniczania zakłóceń (filtracja, odsprężanie, ekranowanie). Rola uziemiania, ekranowania i ekwipotencjalizacji w ograniczaniu zakłóceń. Przesłuch w torach transmisji sygnałów. Ochrona przed zakłóceniami torów transmisji sygnałów analogowych (0-10V, 4-20mA). Ochrona przed zakłóceniami torów transmisji sygnałów cyfrowych (RS232, RS485, Ethernet) Laboratorium: Badanie emisji przewodzonej i promieniowanej urządzeń elektrycznych. Badanie skuteczności filtracji przeciwzakłóceńowej. Badanie skuteczności ekranowania.		
Wymagania wstępne i dodatkowe			
Sposoby i kryteria oceniania osiąganych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Raport z realizacją zadania	50.0%	50.0%
	Sprawozdania z zajęć	50.0%	50.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	Spiralski L., Kołodziejwski J., Konczakowska A., Hasse L. Zakłócenia w aparaturze elektronicznej. Warszawa: Radioelektronik 1995. Charoy A.: Kompatybilność elektromagnetyczna : zakłócenia w urządzeniach elektronicznych. T. 1, Źródła, sprzężenia, skutki : zasady i porady instalacyjne. Warszawa: WNT 1999. Charoy A.: Kompatybilność elektromagnetyczna: zakłócenia w urządzeniach elektronicznych T. 2, Uziemienia, masy, oprzewodowanie: zasady i porady instalacyjne. Warszawa: WNT 2000. Charoy A.: Kompatybilność elektromagnetyczna: zakłócenia w urządzeniach elektronicznych. T. 3, Ekrany, filtry, kable i przewody ekranowane: zasady i porady instalacyjne. Warszawa: WNT 2000. Charoy A.: Kompatybilność elektromagnetyczna: zakłócenia w urządzeniach elektronicznych. T. 4, Zasilanie, ochrona odgromowa, środki zaradcze: zasady i porady instalacyjne. Warszawa: WNT 2000. Bogatin E.: Signal and Power Integrity - Simplified. Prentice Hall 2018.	
	Uzupełniająca lista lektur	Ott H. W. Metody redukcji zakłóceń i szumów w układach elektronicznych. Warszawa: WNT 1979. Howard W. Johnson, Martin Graham: High-speed Signal Propagation: Advanced Black Magic. Pearson 2003.	
	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie:	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	Analiza zakłóceń transmisji sygnałów cyfrowych w interfejsach szeregowych. Analiza zakłóceń transmisji sygnałów analogowych 20 mA.		
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.