



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	ZAKŁÓCENIA URZĄDZEŃ I SYSTEMÓW, PG_00053442							
Kierunek studiów	Elektrotechnika							
Data rozpoczęcia studiów	październik 2023 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2026/2027			
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			4.0			
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	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		65.0		100	
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_U09] potrafi dobrać aparaturę elektroenergetyczną do obciążenia długotrwałego, przejściowego oraz warunków zwarciowych	dobiera aparaturę elektroenergetyczną z uwzględnieniem występowania zakłóceń			[SU5] Ocena umiejętności zaprezentowania wyników realizacji zadania			
	[K6_U10] potrafi projektować proste sieci i instalacje elektryczne niskiego napięcia z uwzględnieniem aktualnych przepisów i norm	projektuje proste sieci i instalacje elektryczne z uwzględnieniem występowania zakłóceń			[SU5] Ocena umiejętności zaprezentowania wyników realizacji zadania			
	[K6_W10] zna podstawy przetwarzania, użytkowania i racjonalnego wykorzystywania energii elektrycznej, w tym zasady trakcji elektrycznej w różnych systemach transportowych	uwzględnia aspekty efektywności energetycznej w realizowanych projektach.			[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej			
	[K6_K01] ma świadomość potrzeby ciągłego doskonalenia się i samodoskonalenia w zakresie wykonywanego zawodu elektryka oraz zna możliwości dalszego kształcenia się	doksztalca się i samodoskonali w zakresie wiedzy z zakresu elektrotechniki			[SK5] Ocena umiejętności rozwiązywania problemów występujących w praktyce			

Treści przedmiotu	<p>Treści przedmiotu - wykład 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, odsprzęganie, ekranowanie). Rola uziemiania, ekranowania i ekwipotentjalizacji 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)</p> <p>Laboratorium: Badanie emisji przewodzonej i promieniowanej urządzeń elektrycznych. Badanie skuteczności filtracji przeciwzakłóceniolowej. Badanie skuteczności ekranowania.</p>		
Wymagania wstępne i dodatkowe			
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych 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	<p>Spiralski L., Kołodziejski 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, Ekranowanie, 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.</p>	
	Uzupełniająca lista lektur	<p>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.</p>	
	Adresy eZasobów		
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<p>Analiza zakłóceń transmisji sygnałów cyfrowych w interfejsach szeregowych. Analiza zakłóceń transmisji sygnałów analogowych 20 mA.</p>		
Zajęcia praktyczne w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.