



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	REGULACJA NAPIĘĆ W SYSTEMIE ELEKTROENERGETYCZNYM, PG_00053441						
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 Elektroenergetyki						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr hab. inż. Jacek Klucznik				
	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	Student rozpoznaje procesy regulacji napięcia w systemie elektroenergetycznym, zapoznaje się w urządzeniami i układami regulacji napięcia						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu		Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[K6_K01] ma świadomość potrzeby ciągłego dokształcania się i samodoskonalenia w zakresie wykonywanego zawodu elektryka oraz zna możliwości dalszego kształcenia się		Wykorzystuje zdobytą wiedzę do systematycznego poznawania nowych rozwiązań technicznych.		[SK1] Ocena umiejętności pracy w grupie		
	[K6_U10] potrafi projektować proste sieci i instalacje elektryczne niskiego napięcia z uwzględnieniem aktualnych przepisów i norm		Projektuje podstawowe układy regulacji napięcia dla generatorów synchronicznych i transformatorów z przełącznikiem zacze- pów.		[SU5] Ocena umiejętności zaprezentowania wyników realizacji zadania [SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu		
	[K6_W10] zna podstawy przetwarzania, użytkowania i racjonalnego wykorzystywania energii elektrycznej, w tym zasady traktacji elektrycznej w różnych systemach transportowych		Zagadnienia traktacji elektrycznej nie są omawiane w ramach tego przedmiotu.		[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej		
	[K6_U09] potrafi dobrać aparaturę elektroenergetyczną do obciążenia długotrwałego, przejściowego oraz warunków zwarciovych		Rozwiązuje zagadnienia projektowo techniczne dla różnych obciążeń.		[SU5] Ocena umiejętności zaprezentowania wyników realizacji zadania		
Treści przedmiotu	Treści przedmiotu - wykład Kryteria i ograniczenia regulacji napięcia. Ograniczenia techniczne, standardy. Kryteria regulacji. Algorytmy i struktura układu sterowania. Algorytmy regulacji obszarowej. Racjonalna struktura układu sterowania poziomami napięć i rozplywem mocy biernej. Regulatory pojedynczych urządzeń: generatorów, transformatorów, baterii kondensatorów. Konstrukcje, algorytmy, badanie, uruchomienie. Regulatory grupowe węzłów wytwórczych ARNE i węzłów sieciowych ARST. Regulatory nadrzędne. Określanie wartości zadanych dla regulacji grupowej.						
	Treści przedmiotu - laboratoria Analiza układu regulacji napięcia i mocy biernej generatora synchronicznego. Opracowanie modelu generatora z regulatorem napięcia (AVR) w środowisku PowerFactory. Analiza charakterystyki $U=f(Q)$. Badanie wpływu nastaw regulatora (K_p , K_i). Porównanie różnych typów algorytmów (P, PI, droop control).						
	Analiza układu regulacji transformatora z przełącznikiem zacze- pów. Opracowanie modelu zawierającego linie i transformator w PowerFactory. Symulacja regulacji napięcia przy zmianie obciążenia. Dobór parametrów: strefa nieczułości, czas zwłoki, krok zacze- pu.						

Wymagania wstępne i dodatkowe	elektroenergetyka, systemy elektroenergetyczne		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Końcowy test wiadomości	60.0%	40.0%
	Ocena raportu z laboratorium	60.0%	60.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<p>[1] Zajczyk R.: Regulacja napięcia i mocy biernej w systemie elektroenergetycznym. Wer_2018. Wydanie elektroniczne (pdf).</p> <p>[2] Machowski J.: Regulacja i stabilność systemu elektroenergetycznego Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej Warszawa 2007</p> <p>[3] Machowski J., Lubośny Z.: Stabilność systemu elektroenergetycznego. WNT Warszawa 2018</p>	
	Uzupełniająca lista lektur	<p>Hellmann W., Szczerba Z.: Regulacja częstotliwości i napięcia w systemie elektroenergetycznym. WNT, Warszawa, 1978 r.</p> <p>Kujsczyk Sz. i inni. Elektroenergetyczne sieci rozdzielcze. Tom 1 i 2. Wydawnictwo Naukowe PŁON. Warszawa 1994 r.</p>	
	Adresy eZasobów		
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<p>Przeprowadzanie doboru nastawień układu regulacji generatora synchronicznego.</p> <p>Analizowanie działania regulatora transformatora WN/SN</p> <p>Omówienie rodzajów oraz sposobów sterowania źródłami mocy biernej w systemie elektroenergetycznym</p> <p>Dobór lokalizacji transformatora regulacyjnego w sieci SN</p>		
Zajęcia praktyczne w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.