



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Sterowanie pracą systemów elektroenergetycznych, PG_00057423						
Kierunek studiów	Energetyka, Energetyka, Energetyka						
Data rozpoczęcia studiów	luty 2024 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2023/2024		
Poziom kształcenia	II stopnia	Grupa zajęć			Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki		
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni		
Rok studiów	1	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	1	Liczba punktów ECTS			4.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			egzamin		
Jednostka prowadząca	Wydział Elektrotechniki i Automatyki -> Katedra Elektroenergetyki						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Od odpowiedzialny za przedmiot	prof. dr hab. inż. Ryszard Zajczyk					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	prof. dr hab. inż. Ryszard Zajczyk					
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	30.0	0.0	20.0	0.0	0.0	50
	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	50		10.0		40.0	100
Cel przedmiotu	Zapoznanie studentów z podstawowymi zasadami pracy systemów elektroenergetycznych w tym procesów regulacji napięcia i mocy biernej oraz częstotliwości i mocy czynnej.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[K7_W02] ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z zakresu fizyki, chemii, termodynamiki i mechaniki płynów, materiałoznawstwa, niezbędną do zrozumienia i opisu podstawowych zjawisk ciepło-przepływowych występujących w urządzeniach i układach energetycznych, sieciach przesyłowych i instalacjach wewnętrznych oraz w ich otoczeniu	Weryfikacja zdobytej wiedzy w ramach zajęć laboratoryjnych	[SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym
	[K7_W03] zna zaawansowane aspekty automatyki oraz regulacji automatycznej układów energetycznych lub sieciach przesyłowych i instalacjach wewnętrznych	Znajomość realizacji podstawowych procesów regulacji mocy czynnej, częstotliwości, napięcia i mocy biernej w systemie elektroenergetycznym	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
	[K7_U07] potrafi wykorzystać podstawową i zaawansowaną wiedzę dotyczącą eksploatacji urządzeń energetycznych do oceny stanu technicznego układu energetycznego	Znajomość zasad pracy podstawowych urządzeń i układów w systemie elektroenergetycznym	[SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu
	[K7_U02] potrafi zastosować poznane metody matematyczne i numeryczne do analizy i projektowania elementów, układów i systemów energetycznych i sieci przesyłowych oraz instalacji wewnętrznych	Znajomość pracy z symulatorem stanów pracy systemu elektroenergetycznego	[SU1] Ocena realizacji zadania
Treści przedmiotu	Wytwarzanie mocy czynnej w systemie elektroenergetycznym. Źródła mocy czynnej i ich charakterystyki. Regulatory turbin. Wytwarzanie i kompensacja mocy biernej w systemie elektroenergetycznym. Źródła mocy biernej i ich charakterystyki. Generatory synchroniczne jako regulowane źródło mocy biernej. Układy wzbudzenia generatorów synchronicznych. Regulatory generatora. Kondensatory i dławiki jako statyczne źródła mocy biernej. Regulator baterii kondensatorów. Zasady kompensacji mocy biernej w sieciach przesyłowych i rozdzielczych. Automatyczna regulacja napięcia i częstotliwości w systemie elektroenergetycznym. Regulacja częstotliwości w systemie elektroenergetycznym. Regulacja pierwotna i wtórna. Układy ARCM. Regulacja napięcia w systemie elektroenergetycznym. Układy ARNE i ARST.		
Wymagania wstępne i dodatkowe			
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Sprawozdanie	60.0%	30.0%
	Egzamin	60.0%	70.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> <li>Zajczyk R.: Regulacja częstotliwości i mocy w systemie elektroenergetycznym. Wer_2014. Wydanie elektroniczne (pdf).</li> <li>Zajczyk R.: Regulacja napięcia i mocy biernej w systemie elektroenergetycznym. Wer_2014. Wydanie elektroniczne (pdf).</li> <li>Machowski J.: Regulacja i stabilność systemu elektroenergetycznego, Oficyna wydawnicza Politechniki Warszawskiej., Warszawa 2007.</li> </ol>	
	Uzupełniająca lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> <li>Saccommano F.: Electric Power Systems Analysis and Control IEEE Press Series on Power Engineering, New York, 2003.</li> <li>Wood A.J., Wollenberg B.F.: Power generation, operation &amp; control John Wiley &amp; Sons, New York 1984.</li> <li>Weedy B.M.: Electric power systems John Wiley &amp; Sons, Chichester 1987</li> </ol>	
	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie: Sterowanie pracą systemów elektroenergetycznych [2023/24] - Moodle ID: 35758 <a href="https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=35758">https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=35758</a>	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<p>Omówić proces regulacji częstotliwości i mocy czynnej w systemie elektroenergetycznym.</p> <p>Omówić proces regulacji napięcia i mocy biernej w systemie elektroenergetycznym.</p>		
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		