



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Sterowanie pracą systemów elektroenergetycznych, PG_00041826						
Kierunek studiów	Energetyka, Energetyka						
Data rozpoczęcia studiów	luty 2021 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2020/2021		
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			2.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydział Elektrotechniki i Automatyki -> Katedra Elektroenergetyki						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	prof. dr hab. inż. Ryszard Zajczyk					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	dr inż. Piotr Szczeciński prof. dr hab. inż. Ryszard Zajczyk					
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						
Sterowanie pracą systemów elektroenergetycznych [2020/21] - Moodle ID: 11732 https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=11732							
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		15.0		50
Cel przedmiotu	Zapoznanie studentów z pracą systemu elektroenergetycznego w stanach ustalonych i nieustalonych. Poznanie zasad realizacji procesów regulacji napięcia i mocy biernej oraz regulacji mocy czynnej i częstotliwości.						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu		Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[K7_W05] zna podstawowe metody, techniki i narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich z zakresu modelowania systemów ciepłno-energetycznych		Opanowuje zasady działania urządzeń wchodzących w skład układów regulacji i wykonuje zaawansowane obliczenia inżynierskie z tego zakresu.		[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej		
	[K7_W06] zna rozszerzone zagadnienia dotyczące niezawodności urządzeń energetycznych oraz diagnostyki uszkodzeń w tych urządzeniach		Tych zagadnień nie omawiam na wykładzie z tego przedmiotu		[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej		
	[K7_W04] ma zaawansowaną, uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę z zakresu działania oraz doboru maszyn elektrycznych, układów przesyłu energii elektrycznej i urządzeń energoelektronicznych, klasycznych i perspektywicznych technologii energetycznych, zna zasady doboru urządzeń i instalacji energetycznych oraz ich eksploatacji		Opanowuje zasady działania urządzeń wchodzących w skład systemu elektroenergetycznego.		[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej		
[K7_W03] zna zaawansowane aspekty automatyki oraz regulacji automatycznej układów energetycznych		Student poznaje zasady regulacji procesów w systemie elektroenergetycznym		[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej			

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 osiąganych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Kolokwia w czasie semestru	60.0%	100.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zajczyk R.: Regulacja częstotliwości i mocy w systemie elektroenergetycznym. Wer_2014. Wydanie elektroniczne (pdf). 2. Zajczyk R.: Regulacja napięcia i mocy biernej w systemie elektroenergetycznym. Wer_2014. Wydanie elektroniczne (pdf). 3. Machowski J.: Regulacja i stabilność systemu elektroenergetycznego, Oficyna wydawnicza Politechniki Warszawskiej., Warszawa 2007. 4. Machowski J, Białek J.W., Bumby J.,R.: Power system dynamics and stability. John Wiley & Sons New York 1997. 5. Kundur P.: Power System Stability and Control. McGraw-Hill, Inc. 1994. 6. Anderson P.M., Fouad A.A.: "Power system control and stability" IEEE Press Power Engineering Series and John Wiley & Sons, New York 2003. 	
	Uzupełniająca lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> 1. Hellmann W., Szczerba Z.: Regulacja częstotliwości i napięcia w systemie elektroenergetycznym. Warszawa: WNT, 1978. 2. Machowski J., Bernas S.: Stany nieustalone i stabilność systemu elektroenergetycznego. Warszawa WNT 1989. 3. Saccommanno F.: "Electric Power Systems Analysis and Control" IEEE Press Series on Power Engineering, New York, 2003. 4. Wood A.J., Wollenberg B.F.: „Power generation, operation & control” John Wiley & Sons, New York 1984. 5. Weedy B.M.: "Electric power systems" John Wiley & Sons, Chichester 1987 	
	Adresy eZasobów		
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		