



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	JAKOŚĆ ENERGII ELEKTRYCZNEJ, PG_00016901						
Kierunek studiów	Elektrotechnika						
Data rozpoczęcia studiów	luty 2023 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2023/2024		
Poziom kształcenia	II stopnia	Grupa zajęć					
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni		
Rok studiów	1	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	2	Liczba punktów ECTS			3.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			zaliczenie		
Jednostka prowadząca	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	dr hab. inż. Jarosław Łuszcz					
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		4.0		41.0	75
Cel przedmiotu	Umiejętność oceny jakości energii elektrycznej  Umiejętność wykonywania podstawowych pomiarów jakości energii						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu		Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[K7_U08] potrafi przeprowadzić badania urządzeń elektroenergetycznych, analizować zakłócenia w układach elektroenergetycznych, rejestrować i oceniać jakość energii elektrycznej w sieci elektroenergetycznej		student ma umiejętność oceny jakości energii		[SU2] Ocena umiejętności analizy informacji		
	[K7_W02] ma pogłębioną i uporządkowaną wiedzę na temat pomiarów elektrycznych, stosowanych metod i sprzętu do pomiarów elektrycznych wielkości nieelektrycznych, zna zasady przeprowadzania badań eksploatacyjnych urządzeń elektrycznych, ma uporządkowaną wiedzę w zakresie problematyki jakości energii elektrycznej		student posiada usystematyzowaną wiedzę w zakresie problematyki jakości energii elektrycznej		[SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym		
	[K7_U05] potrafi dobrać sprzęt i dokonać pomiarów elektrycznych, zaprojektować układy pomiarowe do wyznaczania wielkości nieelektrycznych oraz przeprowadzić analizę uzyskanych wyników		student opanował umiejętność wykonywania pomiarów jakości energii oraz oceny wyników		[SU1] Ocena realizacji zadania		
	[K7_K02] ma świadomość wpływu działalności inżynierskiej na środowisko, rozumie pozatechniczne skutki tej działalności		student ma świadomość skutków złej jakości energii		[SK5] Ocena umiejętności rozwiązywania problemów występujących w praktyce		

Treści przedmiotu	Metody określania parametrów jakości energii elektrycznej. Źródła zniekształceń harmonicznych i interharmonicznych w systemie elektroenergetycznym. Wpływ układów przekształtnikowych na jakość energii elektrycznej. Metody poprawy jakości energii - filtracja pasywna i aktywna. Analiza symulacyjna wpływu odbiorników nieliniowych na jakość napięcia w sieci elektroenergetycznej. Analiza przykładowych wyników długookresowej rejestracji jakości energii elektrycznej.		
Wymagania wstępne i dodatkowe			
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa ocena końcowej
	Sprawozdania z wykonanych obliczeń i badań	50.0%	25.0%
	Kolokwia w czasie semestru	50.0%	25.0%
	Praca semestralna/dyplomowa	50.0%	50.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kowalski Z.: Jakość energii elektrycznej. Wyd. Politechniki Łódzkiej 2007.</li> <li>2. Strzelecki R., Benysek G.: Power Electronics in Smart Electrical Energy Networks. Springer 2008.</li> <li>3. Strzelecki R., Supronowicz H.: Współczynnik mocy w systemach zasilania prądu przemiennego i metody jego poprawy. Wyd. Politechniki Warszawskiej 2007.</li> <li>4. A. Kempki: Elektromagnetyczne zaburzenia przewodzone w układach napędów przekształtnikowych. Oficyna Wydawnicza Uniwersytetu Zielonogórskiego 2005.</li> <li>5. R. Smoleński: Conducted Electromagnetic Interference (EMI) in Smart Grids. Springer 2012.</li> <li>6. Gregorio Romero Rey and Luisa Martinez Muneta (Ed.) Power Quality Harmonics Analysis and Real Measurements Data . . Croatia : InTech, 2011.</li> <li>7. Ahmed Zobia, Mario Manana Canteli and Ramesh Bansal: Power Quality Monitoring, Analysis and Enhancement. InTech 2011.</li> </ol>	
	Uzupełniająca lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Baggini A.: Handbook of Power Quality. John Wiley &amp; Sons 2008.</li> <li>2. Benysek G.: Improvement in the Quality of Delivery of Electrical Energy using Power Electronics Systems. Springer 2007.</li> <li>3. Hanzelka Z., Bień A.: Power quality application guide : harmonics, interharmonics. European Copper Institute, Brussels 2004.</li> </ol>	
	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie:	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	Analiza wyników długookresowej rejestracji parametrów jakości energii		
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		