



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Urządzenia elektroenergetyczne, PG_00062294						
Kierunek studiów	Energetyka, Energetyka, Energetyka						
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			4.0		
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. Stanisław Czapp					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	prof. dr hab. inż. Stanisław Czapp dr inż. Daniel Kowalak dr inż. Kornel Borowski					
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	15.0	15.0	15.0	0.0	0.0	45
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	45	0.0		0.0		45
Cel przedmiotu	Opanowanie zasad działania i doboru urządzeń elektroenergetycznych						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu			Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[K7_U02] potrafi zastosować poznane metody matematyczne i numeryczne do analizy i projektowania elementów, układów i systemów energetycznych i sieci przesyłowych oraz instalacji wewnętrznych	Student oblicza prądy obciążenia roboczego oraz prądy zwarciowe i na ich podstawie dobiera elementy obwodu elektroenergetycznego. Wyjaśnia działanie łączników elektroenergetycznych, przetworników prądu i napięcia.			[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi		
	[K7_U07] potrafi wykorzystać podstawową i zaawansowaną wiedzę dotyczącą eksploatacji urządzeń energetycznych do oceny stanu technicznego układu energetycznego	Student potrafi ocenić działanie prawidłowe lub nieprawidłowe urządzeń elektroenergetycznych. Potrafi zapobiegać stanom awaryjnym.			[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi		
	[K7_W03] zna zaawansowane aspekty automatyki oraz regulacji automatycznej układów energetycznych lub sieciach przesyłowych i instalacjach wewnętrznych	Student zna zasady sterowania urządzeniami elektroenergetycznymi, w tym w sieciach rozdzielczych oraz w instalacjach odbiorczych.			[SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym		
	[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 i ich odbiorników, zna zasady doboru urządzeń i instalacji energetycznych i ich odbiorników oraz ich eksploatacji	Student zna zasadę działania urządzeń elektroenergetycznych, a także zasady ich doboru i eksploatacji.			[SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym		

Treści przedmiotu	<p>WYKŁAD Obciążalność cieplna urządzeń. Trwałość termiczna, dopuszczalne temperatury i przyrosty temperatury. Nagrzewanie z wymianą ciepła i adiabatyczne. Obciążalność długotrwała, obciążalność przy zmiennym obciążeniu. Obciążalność zwarciova. Metody przewidywania obciążenia szczytowego. Prądy zwarciove. Przebieg prądu przy zwarciu odległym i zwarciu bliskim. Prąd zwarciovy początkowy, udarowy, wyłączeniowy, zastępczy cieplny. Moc zwarciova. Impedancje zwarciove urządzeń. Sposoby ograniczania prądu zwarciowego. Zasady doboru urządzeń do obciążeń roboczych i zwarciowych. Łączniki elektroenergetyczne. Układy stykowe, łuk łączeniowy i technika gaszenia (próżniowa, gazowa, powietrze). Napięcie powrotne. Dobór i eksploatacja. Rozdzielnice osłonięte. Łuk awaryjny i łukoodporność. Ograniczanie skutków zwań. Eksploatacja. Przetworniki prądu i napięcia. Przekładniki indukcyjne, przetworniki bezrdzeniowe, w tym pojemnościowe, optyczne. Budowa działania, schematy zastępcze, praca w warunkach znamionowych i przetężeniowych. Dokładność. Układy połączeń. Dobór i eksploatacja. ĆWICZENIA Obliczenia obciążalności długotrwałej i zwarciovej urządzeń. Obliczanie prądów zwarciowych. LABORATORIUM Zestyki w urządzeniach elektrycznych. Łukowe wyłączenie prądu. Bezłukowe wyłączenie prądu. Łączniki niskiego napięcia. Bezpieczniki topikowe niskonapięciowe. Wyłączniki nadprądowe. Wyłączniki różnicowoprądowe.</p>		
Wymagania wstępne i dodatkowe			
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Zaliczenie pisemne	50.0%	100.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<p>Kacejko P., Machowski J.: Zwania w systemach elektroenergetycznych. WNT, Warszawa 2013.</p> <p>Markiewicz H.: Urządzenia elektroenergetyczne. WNT, Warszawa 2016.</p> <p>Musiał E.: Instalacje i urządzenia elektroenergetyczne, WSP, Warszawa 2008.</p>	
	Uzupełniająca lista lektur	<p>Maksymiuk J.: Aparaty elektryczne. WNT, Warszawa 1995.</p> <p>Wiszniewski A.: Przekładniki w elektroenergetyce. WNT, Warszawa 1992.</p>	
	Adresy eZasobów	<p>Adresy na platformie eNauczanie: Urządzenia elektroenergetyczne [2023/24] - Moodle ID: 34441 <a href="https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=34441">https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=34441</a></p>	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	Obliczyć prąd załączeniowy ( $i_p$ ) dla dobru wyłącznika w sieci elektroenergetycznej.		
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		