



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	SYSTEMY ZAOPATRZENIA W ENERGIĘ, PG_00042317						
Kierunek studiów	Elektrotechnika						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2023 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2023/2024		
Poziom kształcenia	II stopnia	Grupa zajęć					
Forma studiów	niestacjonarne	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 Elektroenergetyki						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	dr inż. Tomasz Minkiewicz					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	dr inż. Tomasz Minkiewicz					
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	10.0	0.0	10.0	0.0	0.0	20
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	20		7.0		48.0	75
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z systemami zaopatrzenia w energię na przykładzie sektora energii elektrycznej i ciepłej.						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu		Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[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 opisuje parametry jakości energii elektrycznej i określa na ich podstawie źródła zakłóceń.		[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej		
	[K7_U02] potrafi przygotować i przedstawić krótką prezentację ustną na wybrany temat techniczny		Student potrafi wyszukać i opracować materiały dotyczące zagadnień technicznych na wybrany temat i przedstawić je jako prezentację ustną.		[SU5] Ocena umiejętności zaprezentowania wyników realizacji zadania [SU2] Ocena umiejętności analizy informacji [SU1] Ocena realizacji zadania		
	[K7_U03] potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł, także w języku angielskim, wyciągać wnioski, formułować i wyczerpująco uzasadniać opinie; potrafi określić kierunki dalszego uczenia się i zrealizować proces samokształcenia		Docenia znaczenie samodzielnego poszerzania wiedzy i umiejętności z zakresu studiów z dziedzin pokrewnych.		[SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu		
	[K7_W01] ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z zakresu matematyki, obejmującą wybrane zagadnienia metod numerycznych oraz wiedzę przydatną do rozwiązywania zadań z dziedziny elektrotechniki i elektrodynamiki, ma wiedzę ogólną w zakresie nauk technicznych obejmującą ich podstawy i zastosowania		Student potrafi wyznaczyć charakterystyczne wielkości elektrowni konwencjonalnych, w szczególności sprawność, moc i energię produkowaną w układzie.		[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej		

Treści przedmiotu	<p>Wykład: Podstawowe dane dotyczące Krajowego Systemu Elektroenergetycznego. Charakterystyka zapotrzebowania na moc ciepłą. Scentralizowane źródła energii. Produkcja energii elektrycznej oraz ciepła w skojarzeniu. Zadania oraz wymagania stawiane scentralizowanym oraz regionalnym systemom zasilania w energię. Nośniki ciepła i ich parametry. Ukształtowanie systemów ciepłowniczych. Rodzaje i układy sieci ciepłych. Sposoby przyłączenia odbiorców. Wybór trasy i prowadzenie sieci ciepłowniczych. Sposoby układania sieci. Wyposażenie sieci ciepłej (przewody, armatura i osprzęt, podpory, komory ciepłownicze). Proces wytwarzania energii elektrycznej i ciepła.</p> <p>Laboratorium: Wykresy obciążenia elektrycznego. Entalpia i entropia. Obiegi ciepłe w elektrowniach i elektrociepłowniach. Obliczenia ciepłno-przepływowe sieci ciepłych.</p>		
Wymagania wstępne i dodatkowe	<p>Znajomość podstaw fizyki (podstawowe prawa fizyczne, wielkości fizyczne, ich jednostki i miana, mechanika, elektrotechnika, termodynamika, przepływ ciepła). Znajomość własności przemian energetycznych: sprawności przemiany i cyklu przemian oraz obiegów termodynamicznych. Wiadomości podstawowe z matematyki: algebra, geometria i trygonometria, rachunek różniczkowy i całkowy.</p>		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Test z wykładu	60.0%	60.0%
	Sprawozdania	60.0%	40.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> 1. Marecki J.: <i>Skojarzona gospodarka ciepłno-elektryczna</i>. Wydanie 3. WNT, Warszawa 1991 2. Kamler W.: <i>Ciepłownictwo</i>. PWN, Warszawa 1976 3. Krygier K.: <i>Sieci ciepłne</i>. Skrypt Politechniki Warszawskiej. Wydawnictwa Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1993 	
	Uzupełniająca lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> 1. Szkarowski A., Łatkowski L.: <i>Ciepłownictwo</i>. WNT, Warszawa 2006 2. Krygier K.: <i>Sieci ciepłownicze. Materiały pomocnicze do ćwiczeń</i>. Skrypt Politechniki Warszawskiej. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2012 	
	Adresy eZasobów	<p>Adresy na platformie eNauczanie: SYSTEMY ZAOPATRZENIA W ENERGIĘ [ET][II][Niestacjonarne] [2023/24] - Moodle ID: 36132 https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=36132</p>	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Charakterystyka zapotrzebowania na moc ciepłą. 2. Zadania oraz wymagania stawiane scentralizowanym oraz regionalnym systemom zasilania w energię. 3. Nośniki ciepła i ich parametry. 4. Elementy obliczeń ciepłych i hydraulicznych. 		
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		