



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	SYSTEMY ZAOPATRZENIA W ENERGIĘ, PG_00044087						
Kierunek studiów	Elektrotechnika						
Data rozpoczęcia studiów	luty 2024 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2024/2025		
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			2.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydział Elektrotechniki i Automatyki -> Katedra Elektroenergetyki						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr inż. Marcin Jaskólski				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
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		5.0		15.0	50
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_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		Studenci potrafią wyznaczyć charakterystyczne wielkości elektrowni konwencjonalnych, w szczególności sprawność, moc i energię produkowaną w układzie.			[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej	
	[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		Studenci mają pogłębioną i uporządkowaną wiedzę na temat konwencjonalnych układów wytwarzania energii elektrycznej i ciepła.			[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej	
	[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_U02] potrafi przygotować i przedstawić krótką prezentację ustną na wybrany temat techniczny		Studenci potrafią ustnie zaprezentować założenia i rozwiązanie zadanego problemu technicznego.			[SU5] Ocena umiejętności zaprezentowania wyników realizacji zadania	

Treści przedmiotu	<p>Wykład: Podstawowe dane dotyczące Krajowego Systemu Elektroenergetycznego. Charakterystyka zapotrzebowania na moc cieplną. 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 cieplno-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
	zaliczenie wykładu	60.0%	60.0%
	zaliczenie laboratoriów	60.0%	40.0%
Zalecana lista lektur	<p>Podstawowa lista lektur</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dołęga W.: Stacje elektroenergetyczne. Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2007</li> <li>2. Górecki J.: Sieci ciepłe. Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 1997</li> <li>3. Kamler W.: Ciepłownictwo. Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1976</li> <li>4. Kanicki A., Kozłowski J.: Stacje elektroenergetyczne. Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej, Łódź 2004</li> <li>5. Krygier K.: Sieci ciepłownicze. Materiały pomocnicze do ćwiczeń. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2012</li> <li>6. J. Cieśliński i inni.: Termodynamika, zadania i przykłady obliczeniowe, pod red. W. Pudlika, Wyd. PG, Gdańsk 2008</li> </ol>		
	<p>Uzupełniająca lista lektur</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Marecki J. - Gospodarka skojarzona ciepłno-elektryczna. WNT, Warszawa 1980</li> <li>2. Marecki J.: Podstawy przemian energetycznych. WNT, Warszawa 2014</li> <li>3. Pawlik M., Strzelczyk F.: Elektrownie. WNT, Warszawa 2012</li> <li>4. Praca zbiorowa: Poradnik Inżyniera Elektryka - Tom 3. WNT, Warszawa 2005</li> <li>5. Szkarowski A., Łatowski L.: Ciepłownictwo. WNT, Warszawa 2012</li> <li>6. Szuman W.: Elektrociepłownie i sieci ciepłe. Wydanie 2. PWN, Łódź Warszawa 1963</li> </ol>		
	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie:	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<p>Zdefiniuj pojęcie energii pierwotnej i wtórnej.</p> <p>Narysuj i omów wykresy podstawowych przemian termodynamicznych.</p> <p>Omów na czym polega tzw. karnotyzacja obiegu.</p>		

