



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	SYSTEMY ZAOPATRZENIA W ENERGIĘ, PG_00044087						
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			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	dr inż. Tomasz Minkiewicz					
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_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		
	[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_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_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		

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 laboratoriów	60.0%	40.0%
	zaliczenie wykładu	60.0%	60.0%
Zalecana lista lektur	<p>Podstawowa lista lektur</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Dołęga W.: Stacje elektroenergetyczne. Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2007 2. Górecki J.: Sieci ciepłe. Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 1997 3. Kamler W.: Ciepłownictwo. Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1976 4. Kanicki A., Kozłowski J.: Stacje elektroenergetyczne. Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej, Łódź 2004 5. Krygier K.: Sieci ciepłownicze. Materiały pomocnicze do ćwiczeń. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2012 6. J. Cieśliński i inni.: Termodynamika, zadania i przykłady obliczeniowe, pod red. W. Pudlika, Wyd. PG, Gdańsk 2008 		
	<p>Uzupełniająca lista lektur</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Marecki J. - Gospodarka skojarzona ciepłno-elektryczna. WNT, Warszawa 1980 2. Marecki J.: Podstawy przemian energetycznych. WNT, Warszawa 2014 3. Pawlik M., Strzelczyk F.: Elektrownie. WNT, Warszawa 2012 4. Praca zbiorowa: Poradnik Inżyniera Elektryka - Tom 3. WNT, Warszawa 2005 5. Szkarowski A., Łatowski L.: Ciepłownictwo. WNT, Warszawa 2012 6. Szuman W.: Elektrociepłownie i sieci ciepłe. Wydanie 2. PWN, Łódź Warszawa 1963 		
	<p>Adresy eZasobów</p> <p>Adresy na platformie eNauczanie: SYSTEMY ZAOPATRZENIA W ENERGIĘ [2023/24] - Moodle ID: 32203 https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=32203</p>		

Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	Zdefiniuj pojęcie energii pierwotnej i wtórnej. Narysuj i omów wykresy podstawowych przemian termodynamicznych. Omów na czym polega tzw. karnotyzacja obiegu.
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy