



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	SYSTEMY ZAOPATRZENIA W ENERGIĘ, K:06085W2									
Kierunek studiów	Elektrotechnika									
Data rozpoczęcia studiów	październik 2018 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu		2018/2019						
Poziom kształcenia	II stopnia	Typ przedmiotu		obowiązkowy						
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 hab. inż. Paweł Bućko, prof. nadzw. PG							
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu									
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		0.0		0.0	20			
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z systemami zaopatrzenia w energię na przykładzie sektora energii elektrycznej i ciepłej.									
Efekty kształcenia/uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu		Sposób weryfikacji i oceny efektu					
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 przyłączania 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	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.									
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów kształcenia	Sposób oceniania (składowe)		Próg zaliczeniowy		Składowa oceny końcowej					
	Sprawozdania		60.0%		40.0%					
	Test z wykładu		60.0%		60.0%					
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur		1. Marecki J.: <i>Skojarzona gospodarka ciepło-elektryczna</i> . Wydanie 3. WNT, Warszawa 1991 2. Kamler W.: <i>Ciepłownictwo</i> . PWN, Warszawa 1976 3. Krygier K.: <i>Sieci ciepłownicze</i> . Skrypt Politechniki Warszawskiej. Wydawnictwa Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1993							
	Uzupełniająca lista lektur		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	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	1. Charakterystyka zapotrzebowania na moc cieplną. 2. Zadania oraz wymagania stawiane scentralizowanym oraz regionalnym systemom zasilania w energię. 3. Nośniki ciepła i ich parametry. 4. Elementy obliczeń cieplnych i hydraulicznych.	
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	