



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Nowoczesne systemy ciepłownicze, PG_00057332						
Kierunek studiów	Energetyka, Energetyka, Energetyka						
Data rozpoczęcia studiów	luty 2022 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2022/2023		
Poziom kształcenia	II stopnia	Grupa zajęć			Grupa zajęć fakultatywnych Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki		
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. Tomasz Minkiewicz				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	15.0	0.0	0.0	0.0	15.0	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		6.0		14.0	50
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z rozwojem ciepłownictwa w Polsce i na świecie.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[K7_U01] potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł, ma umiejętność samokształcenia się m.in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych (także w języku angielskim), potrafi przygotować proste opracowanie naukowe i jego skrót w języku angielskim oraz prezentację ustną	Student wykonuje i przedstawia prezentację z wykorzystaniem źródeł literaturowych w języku polskim i angielskim.	[SU5] Ocena umiejętności zaprezentowania wyników realizacji zadania
	[K7_U06] potrafi wykorzystać podstawową i zaawansowaną wiedzę z zakresu urządzeń energetycznych i sieci przesyłowej oraz instalacji wewnętrznych do projektu wstępnego nowoczesnej instalacji energetycznej lub jej części	Student potrafi wykonać projekt wstępny nowoczesnego systemu ciepłowniczego.	[SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu
	[K7_W02] ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z zakresu fizyki, chemii, termodynamiki i mechaniki płynów, materiałoznawstwa, niezbędną do zrozumienia i opisu podstawowych zjawisk ciepło-przepływowych występujących w urządzeniach i układach energetycznych, sieciach przesyłowych i instalacjach wewnętrznych oraz w ich otoczeniu	Student poznaje zasady wykonywania obliczeń ciepło-przepływowych w sieciach ciepłowniczych.	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
[K7_W10] zna podstawowe instalacje z zakresu zaawansowanych systemów energetycznych, sieci przesyłowych i instalacji wewnętrznych oraz ich wpływ na środowisko	Student poznaje wymagania, które stawia się nowoczesnym systemom ciepłowniczym.	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej	
Treści przedmiotu	Wyzwania stojące przed ciepłownictwem. Aktualny stan ciepłownictwa w Polsce i w wybranych krajach na świecie. Przesyłanie i dystrybucja ciepła. Źródła wytwórcze w ciepłownictwie. Układy wysokosprawnej kogeneracji. Odnawialne źródła energii w ciepłownictwie. Magazynowanie ciepła.		
Wymagania wstępne i dodatkowe			
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	kolokwium wykładowe	50.0%	75.0%
	wystąpienie seminaryjne	50.0%	25.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. A. Szkarowski - Ciepłownictwo. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2019.</li> <li>2. European Commission, Directorate-General for Energy, Bacquet, A., Galindo Fernández, M., Oger, A., et al., District heating and cooling in the European Union : overview of markets and regulatory frameworks under the revised Renewable Energy Directive. Annexes 6 and 7 : final version, Publications Office of the European Union, 2022, <a href="https://data.europa.eu/doi/10.2833/96390">https://data.europa.eu/doi/10.2833/96390</a></li> <li>3. <a href="https://www.irena.org/-/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2017/Mar/IRENA_REmap_DHC_Report_2017.pdf">https://www.irena.org/-/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2017/Mar/IRENA_REmap_DHC_Report_2017.pdf</a></li> </ol>	
	Uzupełniająca lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <a href="https://doi.org/10.1016/C2014-0-01422-0">https://doi.org/10.1016/C2014-0-01422-0</a></li> <li>2. <a href="https://doi.org/10.1007/978-3-319-91893-8">https://doi.org/10.1007/978-3-319-91893-8</a></li> </ol>	
	Adresy eZasobów		

Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	Przedstaw aktualny stan ciepłownictwa w Polsce.  Opisz budowę wybranego systemu rur preizolowanych.  Podaj definicję wysokosprawnej kogeneracji.  Opisz sposób wykorzystania OZE w ciepłownictwie.  Opisz wybrany sposób magazynowania ciepła.
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy