POLITECHNIKA GDAŃSKA

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Nowoczesne systemy ciepłownicze, PG_00064760		
Kierunek studiów	Energetyka, Energetyka		
Data rozpoczęcia studiów	luty 2027 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu	2027/2028
Poziom kształcenia	II stopnia	Grupa zajęć	Grupa zajęć specjalnościowych 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	Wydziały Politechniki Gdańskiej -> Wydział Elektrotechniki i Automatyki -> Katedra Elektroenergetyki		
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	dr inż. Tomasz Minkiewicz	
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu		

Formy zajęć

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 efektywnymi i zrównoważonymi sposobami dostawy i produkcji ciepła sieciowego.

Efekty uczenia się przedmiotu

Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
[K7_W01] wyjaśnia i opisuje, na podstawie wiedzy ogólnej z zakresu dyscyplin naukowych tworzących podstawy teoretyczne Energetyki, budowę, zasadę działania i wpływ na środowisko systemów, maszyn i urządzeń energetycznych, sieci przesyłowych i instalacji wewnętrznych	Student wykazuje się wiedzą na temat rozwoju systemów ciepłowniczych zarówno w Polsce, jak i na świecie.	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
[K7_U11] komunikuje i uzasadnia opinie dotyczące tematyki specjalistycznej, w sposób zrozumiały dla zróżnicowanych kręgów odbiorców, również z wykorzystaniem nowoczesnych technik, w tym informatycznych	Student przedstawia samodzielnie przygotowaną prezentację multimedialną.	[SU1] Ocena realizacji zadania
[K7_K11] ma świadomość ważności działania w sposób profesjonalny, konieczności krytycznej weryfikacji posiadanej wiedzy oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu	Student w sposób profesjonalny opracowuje i prezentuje wybrany temat, wykazując się krytycznym podejściem do analizowanych informacji.	[SK4] Ocena umiejętności komunikacji, w tym poprawności językowej [SK3] Ocena umiejętności organizacji pracy

Treści przedmiotu

Treści przedmiotu - wykład

Obecny stan ciepłownictwa w Polsce. Wymagania stawiane przed polskim sektorem ciepłowniczym. Nowoczesne rozwiązania stosowane w polskim ciepłownictwie. Charakterystyka kolejnych generacji systemów ciepłowniczych. Nowoczesne i niskoemisyjne źródła ciepła w systemach ciepłowniczych. Współpraca odnawialnych źródeł energii z systemami ciepłowniczymi. Magazyny ciepła w polskich systemach ciepłowniczych.

<table>
<tr><td>Wymagania wstępne i dodatkowe</td><td colspan="2">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.</td></tr>
<tr><td>Sposoby i kryteria oceniania osiąganych efektów uczenia się</td><td colspan="2"><table>
<tr><th>Sposób oceniania (składowe)</th><th>Próg zaliczeniowy</th><th>Składowa oceny końcowej</th></tr>
<tr><td>Kolokwium z wykładu</td><td>60.0%</td><td>60.0%</td></tr>
<tr><td>Prezentacja seminaryjna</td><td>60.0%</td><td>40.0%</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td rowspan="3">Zalecana lista lektur</td><td>Podstawowa lista lektur</td><td>A. Szkarowski, Ciepłownictwo: obliczenia, projektowanie, energooszczędność. Warszawa : Wydawnictwo Naukowe PWN, 2020.

W. Bujalski, Przyszłość systemów ciepłowniczych. nowa Energia nr 4 (74)/2020

W. Bujalski, Elektrociepłownia przyszłości - możliwości techniczne. nowa Energia nr 4 (80)/2021

T. Kowalak, G. Wiśniewski, K. Wiśniewski, K. Michałowska-Knap, Techniczno-ekonomiczne podstawy wykorzystania w systemach ciepłowniczych niezbilansowanej energii elektrycznej z OZE. nowa Energia nr 2 (67)/2019</td></tr>
<tr><td>Uzupełniająca lista lektur</td><td>http://dx.doi.org/10.1016/j.rser.2016.09.061

https://doi.org/10.2478/czoto-2022-0007

https://discovery.ucl.ac.uk/id/eprint/10153402/13/Siddiqui_10153402_Thesis.pdf

Czasopismo: Ciepłownictwo, Ogrzewnictwo, Wentylacja

Portal informacyjny: Nowoczesne ciepłownictwo</td></tr>
<tr><td>Adresy eZasobów</td><td></td></tr>
<tr><td>Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania</td><td colspan="2">Opisz etapy ewolucji sieci ciepłowniczych.

Wymień minimum trzy niskoemisyjne źródła energii pracujące w nowoczesnym systemie ciepłowniczym i scharakteryzuj jedno z nich.

Opisz rodzaj współpracy odnawialnych źródeł energii z systemem ciepłowniczym.

Wymień minimum trzy sposoby magazynowania ciepła sieciowego i scharakteryzuj jeden z nich.</td></tr>
<tr><td>Zajęcia praktyczne w ramach przedmiotu</td><td colspan="2">Nie dotyczy</td></tr>
</table>

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.