POLITECHNIKA GDAŃSKA

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Kriotechnika, PG_00064774		
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	3.0
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia	egzamin
Jednostka prowadząca	Wydziały Politechniki Gdańskiej -> Wydział Inżynierii Mechanicznej i Okrętownictwa -> Instytut Energii -> Zakład Ogrzewnictwa, Wentylacji, Klimatyzacji i Chłodnictwa		
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	dr inż. Waldemar Targański	
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	dr inż. Waldemar Targański	

Formy zajęć

Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
Liczba godzin zajęć	30.0	0.0	15.0	0.0	0.0	45
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	45	7.0	23.0	75

Cel przedmiotu

Pogłębienie znajomości zagadnień z fizyki i termodynamiki. Zapoznanie ze specyfiką dziedziny i stosowanymi rozwiązaniami.

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 objaśnia budowę, zasadę działania i wpływ na środowisko systemów, maszyn i urządzeń energetycznych, sieci przesyłowych i instalacji wewnętrznych.	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
[K7_U13] ocenia przydatność i możliwość wykorzystania nowych osiągnięć (technik i technologii) w realizacji zadań charakterystycznych dla kierunku studiów	Student ocenia możliwość i zasadność wykorzystania nowych osiągnięć (technik i technologii) w realizacji zadań charakterystycznych dla kierunku studiów.	[SU2] Ocena umiejętności analizy informacji
[K7_W12] identyfikuje i interpretuje główne trendy rozwojowe i najistotniejsze nowe osiągnięcia z zakresu nauk inżynieryjno-technicznych i dyscyplin naukowych właściwych dla kierunku studiów	Student wskazuje i komentuje główne trendy rozwojowe i najistotniejsze nowe osiągnięcia z zakresu nauk inżynieryjno-technicznych i dyscyplin naukowych właściwych dla kierunku studiów.	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej

<table>
<tr><td>Treści przedmiotu</td><td>Treści przedmiotu - wykład
• Obszar zainteresowań kriotechniki i dziedziny jej wykorzystania.
• Rozprężanie gazu jako metoda osiągnięcia niskiej temperatury.
• Obiegi gazowe:
  • Joule'a,
  • Ackeret - Kellera,
  • Philipsa (Stirlinga).
• Urządzenie kaskadowe w technice niskich temperatur.
• Efekt Joule'a - Thomsona; różniczkowy efekt dławienia.
• Definicja krzywej inwersji.
• Budowa i zasada działania skraplarki:
  • Lindego - Hampsona,
  • Lindego z dławieniem dwustopniowym.
  • Claude'a,
  • Heylandta,
  • La Rouge'a,
  • Kapicy
  - budowa, działanie, porównanie z obiegiem Lindego - Hampsona.
• Zanieczyszczenia gazów i sposoby ich usuwania.
• Techniki rozdzielania skraplanych gazów.
• Urządzenia termoelektryczne w technice niskich temperatur.
• Zjawisko magnetokaloryczne (rozmagnesowanie adiabatyczne).
• Zbiorniki - sposoby izolowania, sposoby określania poziomu skroplonych gazów.
• Podstawowe wyposażenie specjalistyczne zbiornikowców LNG i LPG.</td></tr>
<tr><td>Wymagania wstępne i dodatkowe</td><td>Fizyka, chłodnictwo, wymiana ciepła</td></tr>
<tr><td>Sposoby i kryteria oceniania osiąganych efektów uczenia się</td><td>
<table>
<tr><th>Sposób oceniania (składowe)</th><th>Próg zaliczeniowy</th><th>Składowa oceny końcowej</th></tr>
<tr><td>Prezentacja/sprawozdanie</td><td>56.0%</td><td>50.0%</td></tr>
<tr><td>Kolokwium</td><td>56.0%</td><td>50.0%</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>Zalecana lista lektur</td><td>
<table>
<tr><td>Podstawowa lista lektur</td><td>M. Chorowski: Kriogenika. Podstawy i zastosowania. Wydawnictwo I.P.P.U. MASTA. Gdańsk, 2007.
B. Russel, Scott: Technika niskich temperatur.
Praca zbiorowa: Poradnik chłodnictwa.
B. Stefanowski: Technika bardzo niskich temperatur w zastosowaniu do skraplania gazów.
S. Nieświatowski: Izolacja aparatów i zbiorników do niskich temperatur.
K. Mendelssohn: Fizyka niskich temperatur.
K. Mendelssohn: Na drodze do zera bezwzględnego.
A. Wesołowski: Urządzenia chłodnicze i kriogeniczne oraz ich pomiary cieplne.
E. Bodio: Skraplarki i chłodziarki kriogeniczne.
J.K. Włodarski i inni: Bezpieczeństwo transportu gazów skroplonych na zbiornikowcach.</td></tr>
<tr><td>Uzupełniająca lista lektur</td><td>Artykuły w czasopismach branżowych</td></tr>
<tr><td>Adresy eZasobów</td><td></td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania</td><td>Budowa i działanie wybranego obiegu gazowego.

Efekt Joule'a - Thomsona; różniczkowy efekt dławienia.

Definicja krzywej inwersji.

Budowa i zasada działania wybranej skraplarki.

Techniki rozdzielania skraplanych gazów.</td></tr>
<tr><td>Zajęcia praktyczne w ramach przedmiotu</td><td>Nie dotyczy</td></tr>
</table>

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.