POLITECHNIKA GDAŃSKA

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Systemy grzewcze i chłodzące w budynkach, PG_00064748		
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 Inżynierii Lądowej i Środowiska -> Katedra Inżynierii Sanitarnej		
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	dr hab. inż. Sylwia Fudala-Książek	
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu		

Formy zajęć

Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
Liczba godzin zajęć	15.0	0.0	0.0	15.0	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	7.0	13.0	50

Cel przedmiotu

Celem przedmiotu jest zapoznanie z podstawowymi zagadnieniami teoretycznymi i praktycznymi problemami związanymi z systemami grzewczymi i chłodzącymi w budynkach, w tym systemami wentylacji i klimatyzacji, aktualnymi przepisami prawnymi i normami związanymi z tematem.

Efekty uczenia się przedmiotu

Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
[K7_U03] dokonuje identyfikacji i formułuje specyfikację zadań w zakresie projektowania systemów, maszyn i urządzeń energetycznych, sieci przesyłowych, budynków i instalacji wewnętrznych	Student określa i pzrygotowuje specyfikację zadań w zakresie projektowania systemów, maszyn i urządzeń energetycznych, sieci przesyłowych, budynków i instalacji wewnętrznych w zakresie Energetyki.	[SU2] Ocena umiejętności analizy informacji [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi
[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 umie działać w sposób profesjonalny, posiada zdolność krytycznej weryfikacji posiadanej wiedzy. Umie w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemuoraz zasięgnąć opinii ekspertów.	[SK5] Ocena umiejętności rozwiązywania problemów występujących w praktyce [SK1] Ocena umiejętności pracy w grupie
[K7_W03] wykazuje się uporządkowaną i podbudową teoretycznie wiedzą obejmującą kluczowe zagadnienia z zakresu Energetyki pozwalające na projektowanie systemów, maszyn i urządzeń energetycznych, sieci przesyłowych i instalacji wewnętrznych	Student potrafi zaprojektować systemy, maszyny i urządzenia energetyczne, sieci przesyłowe i instalacje wewnętrzne z zakresu Energetyki.	[SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym

<table>
<tr><td>Treści przedmiotu</td><td>Treści przedmiotu - wykład

1. Środowisko zewnętrzne, parametry środowiska zewnętrznego, podstawowe dane klimatyczne, zróżnicowanie stref klimatycznych w Polsce i Europie. 2. Budynek: środowisko wewnętrzne, warunki komfortu cieplnego, wymagania higieniczne. 3. Budynek: budowa podstawowych elementów konstrukcyjnych budynku: fundamenty, ściany, podłogi na gruncie, stropy, stropodachy, dachy, stolarka okienna i drzwiowa. 4. Budynek: wymiana ciepła z otoczeniem, dwukierunkowy (zima/lato) przepływ ciepła przez przegrody pełne i przeźroczyste, tłumienie strumienia ciepła w przegrodzie opóźnienie czasowe, masa termiczna, mostki termiczne, okna zacienienie. 5. Budynek: bilans ciepła budynku (bilans strat i zysków ciepła, omówienie składowych i ich zależności, infiltracja powietrza), warunki obliczeniowe i sezonowe, zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania i chłodzenia szczytowe i sezonowe. 6. Straty ciepła i chłodu w obrębie dystrybucji, magazynowania. 7. Wodne instalacje grzewcze i chłodzące elementy składowe instalacji odbiorniki ciepła i chłodu, instalacja przewodowa, czynniki grzewcze i chłodzące, zabezpieczenie instalacji, układy pompowe, podział na strefy regulacyjne, obiegi grzewcze, próby instalacji, schematy hydrauliczne. Omówienie rodzajów, typów, zasad doboru, projektowania i instalowania. 8. Źródła ciepła i chłodu. Konfiguracja kombinowanych źródeł ciepła i chłodu. Metody symulacyjne. Projektowanie i instalowanie. 9. Automatyka sterująca. 10. Wybór optymalnej strategii ogrzewania i chłodzenia budynku. Koszty eksploatacji i nakłady inwestycyjne. 11. Przegląd narzędzi (oprogramowania) do projektowania systemów grzewczych i chłodzących. 12. Regulacje prawne przy projektowaniu, budowie i odbiorze systemów grzewczych i chłodniczych. 13. Dokumentacja projektowa fazy projektu, projekt budowlany / projekt techniczny. Pozwolenie na budowę / zgłoszenie robót budowlanych. Odbiór robót. 14. Eksploatacja systemów grzewczych i chłodzących. Instrukcje obsługi, serwis i konserwacja.</td></tr>
<tr><td>Wymagania wstępne i dodatkowe</td><td>Znajomość podstaw termodynamiki, mechaniki płynów, wentylacji mechanicznej. Umiejętność rysowania w oprogramowaniu CAD. Wiedza z przedmiotu: Ogrzewnictwo, wentylacja i klimatyzacji oraz Systemy wentylacji i klimatyzacji bytowej.</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>Projekt</td><td>60.0%</td><td>50.0%</td></tr>
<tr><td>Egzamin z wykładu</td><td>60.0%</td><td>50.0%</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>Zalecana lista lektur</td><td>
<table>
<tr><td>Podstawowa lista lektur</td><td>1. Chłodnictwo i klimatyzacja. Kazimierz Gutkowski, Dariusz Butrymowicz, Kamil Śmierciew, Jerzy Gagan. Wydawnictwo naukowe PWN, wydanie 4, 2020. 2. Wentylacja i klimatyzacja. Wymagania prawne, projektowanie, eksploatacja. Krzysztof Kaiser, 2015. 3. Ogrzewnictwo. Wentylacja. Klimatyzacja. Jerzy Sewerynik, Krystyna Krygier, Tomasz Klinke, 2007. Wydawnictwa szkolne i pedagogiczne.</td></tr>
<tr><td>Uzupełniająca lista lektur</td><td>1. Building physics : heat, ventilation, moisture, light, sound, fire, and urban microclimate. Saso Medved, Springer 2022.</td></tr>
<tr><td>Adresy eZasobów</td><td></td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania</td><td>1. Obliczenie wymaganego natężenia przepływu wody chłodzącej lub grzewczej niezbędnego w systemach klimatyzacji i wentylacji w procesach chłodzenia lub ogrzewania.2. dobrać elementy instalacji dla systemu sieciowego realizującego proces chłodzenia lub ogrzewania 3. obliczyć zapotrzebowanie na moc grzewczą lub chłodniczą dla procesu chłodzenia lub ogrzewania3. Obliczać zapotrzebowanie na moc grzewczą lub chłodniczą dla danego obiektu.danego obiektu.</td></tr>
<tr><td>Zajęcia praktyczne w ramach przedmiotu</td><td>Nie dotyczy</td></tr>
</table>

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.