

PAŃSTWOWA WYŻSZA SZKOŁA ZAWODOWA W NOWYM SĄCZU

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2012/2013

Instytut Techniczny

Kierunek studiów: Zarządzanie i inżynieria produkcji

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: Niestacjonarne

Kod kierunku: 06.9

Stopień studiów: I

Specjalności: Ekoenergetyka

1 PRZEDMIOT

NAZWA PRZEDMIOTU	Podstawy chłodnictwa i klimatyzacji
KOD PRZEDMIOTU	IT 06.9 AIN EE2 12/13
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	6
SEMESTRY	4

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	PROJEKT	SEMINARIUM
4	15	8		8	

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie studenta z problemami chłodnictwa i klimatyzacji pod kątem zużycia energii systemów ale i wymagań stawianych tym systemom ze względu na komfort pracy i wypoczynku.

Cel 2 Nauczenie metod obliczeniowych analizy energetycznej obiegów lewobieżnych.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

a Znajomość techniki cieplnej na poziomie inżynierskim.



5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

- EK1** Wiedza: Definiuje potrzeby komfortu człowieka, wymagania atmosfery technologicznej, opisuje je za pomocą odpowiednich parametrów. Zna różne systemy klimatyzacji i wentylacji pomieszczeń.
- EK2** Wiedza: Opisuje obiegi lewobieżne układów chłodniczych, zna czynniki chłodnicze i pośredniczące. Zna elementy systemów chłodniczych i klimatyzacyjnych.
- EK3** Umiejętności: Potrafi obliczyć obieg chłodniczy do celów chłodnictwa i klimatyzacji, dobrać odpowiedni czynnik roboczy i posługując się wykresami obliczyć zużycie energii.
- EK4** Umiejętności: Potrafi obliczyć zużycie energii dla potrzeb klimatyzacji w zakładzie przemysłowym i w budynku mieszkalnym.
- EK5** Kompetencje społeczne: Zna potrzeby człowieka w środowisku pracy i świadomość swojej roli jako inżyniera dla zapewnienia komfortu wpływającego na jakość pracy.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD

LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Wymogi normatywne komfortu pracy i życia człowieka. Warunki termiczne, zanieczyszczenia powietrza, oświetlenie, hałas i inne. Warunki termiczne funkcjonowania organizmu człowieka. Warunki termiczne technologii produkcji.	1
W2	Powietrze wilgotne jako nośnik ciepła. Zakres przemian powietrza wilgotnego w zastosowaniach klimatyzacyjnych. Parametry, energia, funkcje stanu. Przemiany powietrza wilgotnego.	3
W3	Elementy składowe wentylacji i sposób ich doboru. Wymienniki ciepła, wentylatory, pompy obiegowe. Elementy armatury i regulacyjne układu wentylacyjnego. Dobór elementów instalacji za pomocą programów.	1
W4	Obiegi lewobieżne jako źródło ciepła i transformatory energii cieplnej. Efektywność obiegów idealnych i rzeczywistych. Sprawność względna obiegów rzeczywistych.	1
W5	Sprężarkowe obiegi chłodnicze. Czynniki chłodnicze. Wykresy charakterystyczne i obliczanie obiegów za pomocą programów SOLKANE i COOLPACK.	3
W6	Sprężarka jako element napędowy obiegu. Rodzaje sprężarek, teoria działania, rozwiązania konstrukcyjne sprężarek wyporowych i wirowych.	2
W7	Czynniki pośredniczące u obiegach chłodniczych. Pompy i sposób ich doboru w różnych warunkach eksploatacyjnych. Program doboru pomp firmy Wilo.	1
W8	Wymienniki ciepła w układach chłodniczych i klimatyzacyjnych. Rodzaje, zastosowania i metody obliczeń. Rekuperatory ciepła.	3
	RAZEM	15

ĆWICZENIA

LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C1	Obliczenia zapotrzebowania powietrza w budynku i hali przemysłowej zgodnie z normami. Obliczenia energii powietrza wilgotnego.	1
C2	Obliczenia przemian powietrza wilgotnego w układzie klimatyzacyjnym w okresie zimy i lata. Obliczenie mocy grzewczej i chłodniczej dla centrali klimatyzacyjnej. Obliczenie strumienia skroplin i pary.	1
C3	Dobór instalacji wentylacyjnej do konkretnego zastosowania. Obliczenie oporów przepływu w instalacji, dobór wentylatora, urządzeń sterujących przepływem powietrza. Wykorzystanie programu doboru.	2



ĆWICZENIA

LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C4	Obliczenie obiegu chłodniczego jedno i dwustopniowego sprężarkowego dla zadanego czynnika przy wykorzystaniu programów symulacyjnych.	4
	RAZEM	8

PROJEKT

LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Projekt układu klimatyzacji wybranego budynku lub hali produkcyjnej.	8
	RAZEM	8

7 METODY DYDAKTYCZNE

M1 Ćwiczenia projektowe

M2 Konsultacje

M3 Prezentacje multimedialne

M4 Wykłady

M5 Zadania tablicowe

M6 Projekty

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	31
Konsultacje przedmiotowe	3
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	30
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	36
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	100
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	6

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

F2 Projekt indywidualny

F3 Zadanie tablicowe

**OCENA PODSUMOWUJĄCA****P1** Średnia ważona ocen formujących**WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU****a** Warunkiem zaliczenia jest uzyskanie pozytywnej oceny ze wszystkich efektów kształcenia.**b** Ocena jest średnią ważoną z ocen formujących.**KRYTERIA OCENY**

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 3	Definiuje podstawowe metody osiągnięcia komfortu pracy człowieka.
NA OCENĘ 4	Ma wiadomości na ocenę 3 a ponadto rysuje schematy podstawowych instalacji.
NA OCENĘ 5	Ma wiadomości na ocenę 4 a ponadto zna metody obliczeniowe instalacji.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 3	Rozróżnia metody osiągnięcia chłodzenia do celów klimatyzacyjnych i chłodniczych.
NA OCENĘ 4	Rysuje podstawowe schematy urządzeń chłodniczych sprężarkowych i przedstawia je na wykresach termodynamicznych.
NA OCENĘ 5	Ma wiadomości na ocenę 4 a ponadto opisuje działanie układów sorpcyjnych wraz ze schematami.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 3	Potrafi przedstawić obieg chłodniczy w układzie T-s lub innym i podać punkty charakterystyczne.
NA OCENĘ 4	Potrafi wykorzystać program symulacyjny do obliczenia parametrów obiegu chłodniczego.
NA OCENĘ 5	Ma umiejętności na ocenę 4 a ponadto potrafi obliczyć koszty energetyczne funkcjonowania obiegu chłodniczego w okresie jego eksploatacji.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 3	Potrafi przedstawić przemiany powietrza do celów klimatyzacyjnych na wykresie Molliera.
NA OCENĘ 4	Ma umiejętności na ocenę 3 a ponadto potrafi wyliczyć zapotrzebowanie energii do procesu klimatyzacji w okresie letnim i zimowym przy danym zużyciu powietrza.
NA OCENĘ 5	Ma umiejętności na ocenę 4 a ponadto samodzielnie potrafi wyliczyć zapotrzebowanie powietrza do celów wentylacyjnych i jego rozdział w instalacji.
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 3	Definiuje podstawowe potrzeby człowieka dla komfortu na stanowisku pracy.
NA OCENĘ 4	Definiuje wszystkie wymogi stanowiska pracy człowieka.
NA OCENĘ 5	Definiuje wszystkie wymogi pracy człowieka w funkcji jego rodzaju pracy i czynności które wykonuje.

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU	ODNIESIENIE DO EFEKTÓW KIERUNKOWYCH	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	METODY DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	ZIP_W05, ZIP_UP05, ZIP_UB06, ZIP_K07	Cel1	W1, W2, W3, W4, W5, W6, W7, W8	M3, M4	P1



EFEKTY Kształcenia dla przedmiotu	ODNIESIENIE DO EFEKTÓW KIERUNKOWYCH	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	METODY DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK2	ZIP_W05, ZIP_UP05	Cel1	W1, W2, W3, W4, W5, W6, W7, W8	M3, M4	P1
EK3	ZIP_UB06, ZIP_UB08	Cel2	C1, C2, C3, C4	M1, M2, M5	F1, F3, P1
EK4	ZIP_UB06, ZIP_UB08	Cel2	P1	M2, M6	F2
EK5	ZIP_K07	Cel1	W1, W2, C1, P1	M1, M3, M4, M5, M6	F1, F2, F3, P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Recknagel Sprenger Schramek — *Kompendium wiedzy o grzewnictwie, klimatyzacji, ciepłej wodzie, chłodnictwie*, Wrocław, 2008, OMNI SCALA
- [2] Gutkowski K. M. — *Chłodnictwo i klimatyzacja.*, Warszawa, 2003, WNT

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Kołodziejczyk L., Rubik M. — *Technika chłodnicza w klimatyzacji*, Warszawa, 1976, Arkady
- [2] Szewczyk W., Wojciechowski J. — *Wybrane wykłady z termodynamiki*, Kraków, 2008, AGH

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

prof. dr hab. inż. Piotr Cyklis (kontakt: pcyklis@mech.pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

prof. dr hab. inż. Piotr Cyklis (kontakt: pcyklis@mech.pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data) (odpowiedzialny za przedmiot) (kierownik zakładu) (dyrektor instytutu)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....