

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2019/2020

Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki

Kierunek studiów: Inżynieria Środowiska

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: IS2

Stopień studiów: II

Specjalności: Ciepłownictwo, ogrzewnictwo, wentylacja i klimatyzacja

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Wentylacja i klimatyzacja II
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Ventilation and Air-conditioning II
KOD PRZEDMIOTU	WIŚIE IS2 oIIS C8 19/20
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	5.00
SEMESTRY	2

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	CWICZENIA	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
2	20	10	0	15	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Głównym celem przedmiotu jest przekazanie wiedzy i nabycie przez studentów umiejętności projektowania nowoczesnych systemów wentylacyjno-klimatyzacyjnych w oparciu o zasadę poszanowania energii i zrównoważonego rozwoju

Cel 2 Umiejętność przeprowadzenia analizy w celu wyboru najbardziej odpowiedniego systemu WiK dla danego

budynku oraz optymalizacja na etapie projektowania i wymiarowania źródeł zimna oraz ciepła przeznaczonych dla instalacji wentylacyjno klimatyzacyjnych

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1 Moduły, których zaliczenie warunkuje podjęcie przedmiotowego kursu: Termodynamika Techniczna Mechanika płynów Maszyny przepływowe Wymiana ciepła i aeromechanika Fizyka budowli Wentylacja i klimatyzacja Chłodnictwo Instalacje wentylacyjne i klimatyzacyjne

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza W pogłębionym stopniu znajomość procesów, technologii i technik stosowanych w inżynierii środowiska, w tym rozwiązania innowacyjne, w zakresie właściwym dla specjalności wentylacja i klimatyzacja

EK2 Wiedza Student zna i rozumie zasady wymiarowania obiektów i poszczególnych elementów instalacji w zaawansowanych układach technicznych z zakresu właściwego dla specjalności wentylacja i klimatyzacja

EK3 Umiejętności Student potrafi zaproponować rozwiązania optymalizujące parametry środowiskowe i techniczne systemów z zakresu właściwego dla specjalności WIK, także przy uwzględnieniu aspektów pozatechnicznych

EK4 Kompetencje społeczne Student jest przygotowany do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy

6 TREŚCI PROGRAMOWE

CWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C1	Obliczenia charakterystyk chłodnicy powietrza przy zmiennych parametrach wlotowych powietrza i wody. Weryfikacja doboru przy pomocy programów wspomagających	2
C2	Obliczenia parametrów komfortu lokalnego w warunkach eksploatacji różnych systemów klimatyzacji. Bilanse ciepła i wilgoci w pomieszczeniu	2
C3	Parametry pracy i dobór klimakonwektora wentylatorowego dla wybranych przykładów pomieszczeń (analizy przypadków). Konfrontacja doboru z wykresu "h-X" z wynikami programów wspomagających	4
C4	Parametry pracy i dobór klimakonwektora indukcyjnego (belki chłodzącej) dla wybranych przykładów pomieszczeń (analizy przypadków)	2

LABORATORIA KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
K1	Projektowanie instalacji wentylacyjno klimatyzacyjnej z wykorzystaniem programów wspomagających (VentPack / Revit). Nabranie umiejętności posługiwania się programem na prostych przykładach projektowych	15

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Wentylacja i klimatyzacja - cele i zadania. Podział systemów klimatyzacji i ich podstawowe cechy. Ujednolicenie terminologii w zakresie WiK. Akty prawne i normy branżowe	2
W2	Systemy wentylacji i klimatyzacji ze zmiennym strumieniem powietrza (VAV/DCV). Charakterystyka podstawowego wyposażenia instalacji.	2
W3	Systemy klimatyzacji z wtórnym uzdatnianiem powietrza. Optymalizacja parametrów pracy klimakonwektora wentylatorowego zasilanego cieczą pośredniczącą	4
W4	Systemy klimatyzacji z klimakonwektorami indukcyjnymi. Algorytmy wyboru i wymiarowania optymalnego systemu w tym zakresie	2
W5	Podstawowe zagadnienia akustyki w projektowaniu instalacji wentylacyjno klimatyzacyjnych. Sposobu oceny akustycznej urządzeń w przestrzeni otwartej oraz w pomieszczeniu.	2
W6	Źródła hałasu w instalacjach wentylacyjno klimatyzacyjnych i sposoby ich tłumienia	2
W7	Systemy chłodzenia naturalnego budynków	2
W8	Systemy chłodzenia wyparnego. (dessiccant cooling / solar cooling)	2
W9	Możliwości odzysku ciepła z agregatu ziębniczego do celów użytkowych	2

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Prezentacje multimedialne

N3 Programy wspomagające dobór urządzeń klimatyzacyjnych

N4 Ćwiczenia tablicowe

N5 Programy wspomagające projektowanie

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	45
Konsultacje przedmiotowe	20
Egzaminy i zaliczenia w sesji	5
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	30
Opracowanie wyników	20
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	10
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	130
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	5.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 zaliczenia zadań domowych z ćwiczeń

F2 Sprawdzian pisemny zaliczający ćwiczenia

F3 Zaliczenie laboratoriów komputerowych

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Sprawdzian pisemny zaliczający wykłady

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 warunkiem zaliczenia przedmiotu jest pozytywne zaliczenie wszystkich zadań domowych i sprawdzianu z ćwiczeń oraz pozytywna ocena ze sprawdzianu pisemnego

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	0 do 49 % wymaganego zakresu wiedzy
NA OCENĘ 3.0	50 do 60 % wymaganego zakresu wiedzy

NA OCENĘ 3.5	61 do 70 % wymaganego zakresu wiedzy
NA OCENĘ 4.0	71 do 80 % wymaganego zakresu wiedzy
NA OCENĘ 4.5	81 do 90 % wymaganego zakresu wiedzy
NA OCENĘ 5.0	91 do 100 % wymaganego zakresu wiedzy
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	0 do 49 % wymaganego zakresu wiedzy
NA OCENĘ 3.0	50 do 60 % wymaganego zakresu wiedzy
NA OCENĘ 3.5	61 do 70 % wymaganego zakresu wiedzy
NA OCENĘ 4.0	71 do 80 % wymaganego zakresu wiedzy
NA OCENĘ 4.5	81 do 90 % wymaganego zakresu wiedzy
NA OCENĘ 5.0	91 do 100 % wymaganego zakresu wiedzy
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	0 do 49 % wymaganego zakresu umiejętności
NA OCENĘ 3.0	50 do 59 % wymaganego zakresu umiejętności
NA OCENĘ 3.5	60 do 69 % wymaganego zakresu umiejętności
NA OCENĘ 4.0	70 do 79 % wymaganego zakresu umiejętności
NA OCENĘ 4.5	80 do 89 % wymaganego zakresu umiejętności
NA OCENĘ 5.0	90 do 100 % wymaganego zakresu umiejętności
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Brak rzetelności w prezentowaniu wyników obliczeń
NA OCENĘ 3.0	Samodzielnie wykonuje podstawowe obliczenia
NA OCENĘ 3.5	Rzetelnie prezentuje wyniki swoich obliczeń i analiz
NA OCENĘ 4.0	Potrafi uzasadnić wyniki obliczeń i doborów
NA OCENĘ 4.5	Potrafi wskazać błędy w rozumowaniu lub w algorytmie obliczeniowych
NA OCENĘ 5.0	Potrafi wykonać analizę poprawności rozwiązania technicznego oraz samodzielnie sformułować założenia i wnioski

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K_W03	Cel 1 Cel 2	C1 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 F3 P1
EK2	K_W06	Cel 1 Cel 2	C1 C2 C3 C4 K1 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 F3 P1
EK3	K_U07	Cel 1 Cel 2	C1 C2 C3 C4 K1 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 F3 P1
EK4	K_K04	Cel 1 Cel 2	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8	N3 N4 N5	F1 F2 F3 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | **Pełech Aleksander** — *Wentylacja i klimatyzacja - Podstawy*, Wrocław, 2018, Oficyna P. Wroc
- [2] | **Schnotale J, Muller J, Skrzyniowska D, Sikorska-Bączek R** — *Instalacje i urządzenia do uzdatniania powietrza dla celów wentylacji i klimatyzacji*, Kraków, 2010, Oficyna PK
- [3] | **Muller C.F.** — *Poradnik klimatyzacji. Tom 1. Podstawy*, Poznań, 2010, Systherm
- [4] | **Hendiger J, Ziętek P, Chludzińska M** — *Wentylacja i klimatyzacja. Materiały pomocnicze do projektowania*, warszawa, 2016, Venture Industries

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | **Maczek K, Schnotale J, Skrzyniowska D, Sikorska Bączek R.** — *Uzdatnianie powietrza w inżynierii środowiska dla celów wentylacji i klimatyzacji*, Kraków, 2010, Oficyna PK

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Kazimierz Wojtas (kontakt: kaz_wojtas@o2.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

2 Dr inż. Jarosław Muller (kontakt: jmuller@ok.edu.pl)

3 Dr inż. Dorota Skrzyniowska (kontakt: skdorota@pk.edu.pl)

4 Dr inż. Renata Sikorska Bączek (kontakt: sikorska@pk.edu.pl)



13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....
.....
.....