

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2020/2021

Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki

Kierunek studiów: Inżynieria Środowiska

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: IS2

Stopień studiów: I

Specjalności: Ciepłownictwo, ogrzewnictwo, wentylacja i klimatyzacja

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Instalacje wentylacyjne i klimatyzacyjne
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WIŚIE IS2 oIS D21 20/21
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	4.00
SEMESTRY	6

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	CWICZENIA	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
6	15	0	0	0	30	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Nabycie umiejętności wyboru i wymiarowania najbardziej odpowiedniej instalacji wentylacyjno klimatyzacyjnej dla wybranych obiektów użyteczności publicznej

Cel 2 Nabycie podstawowej wiedzy niezbędnej do otrzymania uprawnień projektowych z zakresu 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 (podstawy) Chłodnictwo (podstawy)

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Wiedza z zakresu budowy urządzeń i rozwiązań systemowych w projektowaniu instalacji wentylacyjno klimatyzacyjnych.

EK2 Wiedza Znajomość technik i metod obliczeniowych stosowanych przy wymiarowaniu instalacji wentylacyjno klimatyzacyjnych oraz ich optymalizacji na etapie projektowania.

EK3 Umiejętności Umiejętność projektowania instalacji klimatyzacyjno wentylacyjnych w budynkach użyteczności publicznej w warunkach minimalnych nakładów energii i kosztów

EK4 Kompetencje społeczne Podnoszenie świadomości w zakresie zrównoważonego rozwoju społeczeństw oraz konieczności oszczędności zużycia energii w budownictwie

6 TREŚCI PROGRAMOWE

PROJEKT		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Projekt instalacji wentylacyjno klimatyzacyjnej z centralnym uzdatnianiem powietrza dla przykładowego pomieszczenia ze szczególnym uwzględnieniem: 0. szczegółowych założeń projektowych 1. poprawnych obliczeń zysków ciepła i wilgoci 2. wymiarowania wielkości i składu centrali klimatyzacyjnej w oparciu i wykres "hX" i konfrontacja z doбором konkretnego produktu 3. wymiarowania przewodów wentylacyjnych i ich wyposażenia (z doбором odpowiednich materiałów) 4. zestawienia i specyfikacji materiałowej 5. sformułowanie podstawowych wytycznych branżowych (sterowanie, elektryczne, budowlane, wod-kan, chłodnictwo, ogrzewnictwo	30

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Systemy wentylacyjno klimatyzacyjne w budynkach. Cele i podstawowe wymagania. Charakterystyka i przeznaczenie oraz zasady wyboru najbardziej odpowiedniego systemu dla danego obiektu	2
W2	Zyski ciepła jako podstawa wymiarowania i projektowania systemów klimatyzacji	2
W3	Zasady wymiarowania strumieni powietrza nawiewanego i świeżego w systemach wentylacji i klimatyzacji	2

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W4	Podstawowe procesy uzdatniania powietrza w urządzeniach systemu klimatyzacji z zastosowaniem wykresu h-X Moliera. Zasady projektowania chłodnicy suchej i mokrej	3
W5	Algorytm projektowania i doboru składników centrali klimatyzacyjnej ze stałym i zmiennym strumieniem powietrza nawiewanego dla okresu letniego	2
W6	Algorytm projektowania i doboru składników centrali klimatyzacyjnej ze stałym i zmiennym strumieniem powietrza nawiewanego dla okresu zimowego	2
W7	Systemy klimatyzacji w wielopomieszczeniowych budynkach użyteczności publicznej typu VAV i CAV oraz systemy z wtórnym uzdatnianiem	2

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N3 Prezentacje multimedialne

N4 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	5
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	20
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	30
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	105
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	4.00

9 SPOSOBY OCENY

Uwaga do warunków zaliczenia: W przypadku, w którym z przyczyn obiektywnych nie będzie możliwe przeprowadzenie zaliczeń w sposób stacjonarny, zaliczenie ćwiczeń projektowych oraz egzamin pisemny zostaną przeprowadzone w sposób zdalny za pośrednictwem platform Moodle oraz Zoom

OCENA FORMUJĄCA

F1 Zaliczenie projektu

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Egzamin pisemny (pytania otwarte lub test wielokrotnego wyboru)

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 warunkiem zaliczenia przedmiotu jest pozytywne zaliczenie projektu oraz pozytywna ocena z egzaminu 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 60 % wymaganego zakresu umiejętności

NA OCENĘ 3.5	61 do 70 % wymaganego zakresu umiejętności
NA OCENĘ 4.0	71 do 80 % wymaganego zakresu umiejętności
NA OCENĘ 4.5	81 do 90 % wymaganego zakresu umiejętności
NA OCENĘ 5.0	91 do 100 % wymaganego zakresu umiejętności
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Brak rzetelności w prezentowaniu wyników obliczeń
NA OCENĘ 3.0	Samodzielnie i świadomie wykonuje podstawowe obliczenia
NA OCENĘ 3.5	Rzetelnie prezentuje wyniki swoich obliczeń
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_W05 K_W06	Cel 1 Cel 2	P1 W3 W4 W5 W6 W7	N1 N3 N4	F1 P1
EK2	K_W08 K_W09	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7	N1 N3 N4	F1 P1
EK3	K_U06 K_U07 K_U08 K_U09	Cel 1 Cel 2	P1 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7	N1 N3 N4	F1 P1
EK4	K_K02 K_K06 K_K07	Cel 1 Cel 2	P1 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7	N3 N4	F1

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 z zespołem** — *Uzdatnianie powietrza w inżynierii środowiska do celów wentylacji i klimatyzacji*, Kraków, 2010, Oficyna wydawnicza PK

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

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

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 Prof dr hab. inż. Jacek Schnotale (kontakt: j.chnotale@pk.edu.pl)
- 2 Dr inż. Jarosław Muller (kontakt: jmuller@ok.edu.pl)
- 3 Dr inż. Kazimierz Wojtas (kontakt: k.wojtas@pk.edu.pl)
- 4 Mgr inż. Bożena Utracka (kontakt: bozena.utracka@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

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