

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2014/2015

Wydział Inżynierii Środowiska

Kierunek studiów: Inżynieria Środowiska

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: 2

Stopień studiów: I

Specjalności: Instalacje i urządzenia ciepłe i zdrowotne

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Wentylacja i klimatyzacja
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Ventilation and air conditioning
KOD PRZEDMIOTU	WIŚ IŚ oIN C25 14/15
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	8.00
SEMESTRY	6 7

### 2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
6	13	1	0	0	11	0
7	5	4	12	0	7	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Celem modułu jest przekazanie wiedzy na temat uzdatniania powietrza do celów wentylacyjnych i klimatyzacyjnych oraz podstawowych zasad projektowania systemów wentylacyjnych i klimatyzacyjnych, a także przedstawienie zasad i norm dotyczących wentylacji obiektów przemysłowych i użyteczności publicznej.

## 4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Wiedza i umiejętności z zakresu podstaw analizy matematycznej, termodynamiki i fizyki.

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Poznanie i zrozumienie procesów zachodzących w systemach wentylacyjnych i klimatyzacyjnych

**EK2 Umiejętności** Umiejętność projektowania wentylacji mechanicznej w budynkach mieszkalnych i użyteczności publicznej

**EK3 Umiejętności** Umiejętność projektowania i doboru urządzeń instalacji wentylacyjno klimatyzacyjnych

**EK4 Umiejętności** Umiejętność planowania eksperymentu, przeprowadzenia badań i interpretacji otrzymanych wyników

**EK5 Kompetencje społeczne** Umiejętność pracy samodzielnej i współpracy w zespole nad wyznaczonym zadaniem.

**EK6 Kompetencje społeczne** Odpowiedzialność za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac i ich interpretację.

**EK7 Kompetencje społeczne** Umiejętność samodzielnego uzupełniania i poszerzania wiedzy w zakresie nowoczesnych procesów i technologii w inżynierii środowiska.

**EK8 Kompetencje społeczne** Świadomość potrzeby zrównoważonego rozwoju w inżynierii środowiska.

**EK9 Kompetencje społeczne** Umiejętność formułowania opinii na temat procesów technicznych i technologicznych w inżynierii środowiska.

**EK10 Kompetencje społeczne** Umiejętność przekazywania społeczeństwu informacji z dziedziny inżynierii środowiska w sposób powszechnie zrozumiały.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>C1</b>	Obliczanie zysków ciepła w pomieszczeniach klimatyzowanych	2
<b>C2</b>	Obliczenia wydajności podstawowych elementów centrali klimatyzacyjnej	2
<b>C3</b>	Wymiarowanie przewodów wentylacyjnych	1

PROJEKT		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>P1</b>	Projekt instalacji jednokanałowej, niskociśnieniowej z recyrkulacją, z centralnym uzdatnianiem powietrza nawiewanego do pomieszczenia	18

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W1</b>	Podstawowe przepisy, zalecenia i normy dotyczące klimatyzacji pomieszczeń	2
<b>W2</b>	Podstawowe elementy wyposażenia sieci wentylacyjnej	2
<b>W3</b>	Parametry pracy i dobór elementów nawiewnych	2
<b>W4</b>	Czystość powietrza nawiewanego i wywiewanego	2
<b>W5</b>	Podstawowe cechy urządzeń do uzdatniania powietrza i sposoby ich doboru	2
<b>W6</b>	Urządzenia do odzysku ciepła w instalacjach wentylacyjno	2
<b>W7</b>	Zasady projektowania procesów uzdatniania powietrza w centrali	3
<b>W8</b>	Struktura i podstawowe cechy wybranych systemów wentylacyjno - klimatyzacyjnych	3

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>L1</b>	Nawilżanie parowe i wodne	2
<b>L2</b>	Badanie nawiewnika	4
<b>L3</b>	Równoważenie sieci kanałów	2
<b>L4</b>	Odzysk ciepła	2
<b>L5</b>	Identyfikacja przemian realizowanych w centrali klimatyzacyjnej na podstawie pomiarów	2

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Zadania tablicowe

N3 Ćwiczenia laboratoryjne

N4 Ćwiczenia projektowe

N5 Konsultacje

## 8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>	
Godziny wynikające z planu studiów	53
Egzaminy i zaliczenia w sesji	20
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta</b>	167
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>240</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	8

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

**F1** Projekt indywidualny

**F2** Kolokwium

**F3** Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

**P1** Egzamin pisemny

**P2** Średnia ważona ocen formujących

### OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA

**B1** Projekt indywidualny

### KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Test egzaminacyjny zaliczony poniżej 55%
NA OCENĘ 3.0	Test egzaminacyjny zaliczony w przedziale 55 - 64%
NA OCENĘ 3.5	Test egzaminacyjny zaliczony w przedziale 65 - 74%
NA OCENĘ 4.0	Test egzaminacyjny zaliczony w przedziale 75 - 84%
NA OCENĘ 4.5	Test egzaminacyjny zaliczony w przedziale 85 - 95%
NA OCENĘ 5.0	Test egzaminacyjny zaliczony powyżej 95%

EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Nie potrafi wykonać projektu instalacji wentylacji mechanicznej obiektu użyteczności publicznej.
NA OCENĘ 3.0	Potrafi wykonać projekt instalacji wentylacji mechanicznej obiektu użyteczności publicznej. Projekt wykonany w terminie poprawkowym.
NA OCENĘ 3.5	Ten efekt jest oceniany w skali 2,3,4,5. Ocena końcowa ma charakter średniej ważonej, co gwarantuje utrzymanie zasady skali ocen co pół stopnia.
NA OCENĘ 4.0	Potrafi samodzielnie i terminowo wykonać projekt instalacji wentylacji mechanicznej obiektu użyteczności publicznej - w tym wszystkie niezbędne obliczenia projektowe oraz rysunki.
NA OCENĘ 4.5	Ten efekt jest oceniany w skali 2,3,4,5. Ocena końcowa ma charakter średniej ważonej, co gwarantuje utrzymanie zasady skali ocen co pół stopnia.
NA OCENĘ 5.0	Potrafi samodzielnie, terminowo i w sposób nieszablonowy wykonać projekt instalacji wentylacji mechanicznej obiektu użyteczności publicznej - w tym wszystkie niezbędne obliczenia projektowe oraz rysunki.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Nie potrafi wykonać projektu urządzenia instalacji wentylacyjno - klimatyzacyjnej.
NA OCENĘ 3.0	Potrafi wykonać projekt urządzenia instalacji wentylacyjno - klimatyzacyjnej - w tym wszystkie niezbędne obliczenia projektowe oraz rysunki. Projekt wykonany w terminie poprawkowym.
NA OCENĘ 3.5	Ten efekt jest oceniany w skali 2,3,4,5. Ocena końcowa ma charakter średniej ważonej, co gwarantuje utrzymanie zasady skali ocen co pół stopnia.
NA OCENĘ 4.0	Potrafi samodzielnie, terminowo wykonać projekt urządzenia instalacji wentylacyjno - klimatyzacyjnej - w tym wszystkie niezbędne obliczenia projektowe oraz rysunki.
NA OCENĘ 4.5	Ten efekt jest oceniany w skali 2,3,4,5. Ocena końcowa ma charakter średniej ważonej, co gwarantuje utrzymanie zasady skali ocen co pół stopnia.
NA OCENĘ 5.0	Potrafi samodzielnie, terminowo i w sposób nieszablonowy wykonać projekt urządzenia instalacji wentylacyjno - klimatyzacyjnej - w tym wszystkie niezbędne obliczenia projektowe oraz rysunki.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Nie potrafi wykonać ćwiczenia laboratoryjnego.
NA OCENĘ 3.0	Potrafi przeprowadzić pomiary.
NA OCENĘ 3.5	Ten efekt jest oceniany w skali 2,3,4,5. Ocena końcowa ma charakter średniej ważonej, co gwarantuje utrzymanie zasady skali ocen co pół stopnia.
NA OCENĘ 4.0	Potrafi przeprowadzić pomiary i sporządzić raport przedstawiający interpretację otrzymanych wyników.

NA OCENĘ 4.5	Ten efekt jest oceniany w skali 2,3,4,5. Ocena końcowa ma charakter średniej ważonej, co gwarantuje utrzymanie zasady skali ocen co pół stopnia.
NA OCENĘ 5.0	Potrafi zaplanować doświadczenie, przeprowadzić pomiary i sporządzić raport przedstawiający interpretację otrzymanych wyników.
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 2.0	Nie potrafi pracować samodzielnie i współpracować w zespole nad wyznaczonym zadaniem.
NA OCENĘ 3.0	Skala dwustopniowa: 2.0 i 5.0
NA OCENĘ 3.5	Skala dwustopniowa: 2.0 i 5.0
NA OCENĘ 4.0	Skala dwustopniowa: 2.0 i 5.0
NA OCENĘ 4.5	Skala dwustopniowa: 2.0 i 5.0
NA OCENĘ 5.0	Potrafi pracować samodzielnie i współpracować w zespole nad wyznaczonym zadaniem.
EFEKT KSZTAŁCENIA 6	
NA OCENĘ 2.0	Nie jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac i ich interpretację.
NA OCENĘ 3.0	Skala dwustopniowa: 2.0 i 5.0
NA OCENĘ 3.5	Skala dwustopniowa: 2.0 i 5.0
NA OCENĘ 4.0	Skala dwustopniowa: 2.0 i 5.0
NA OCENĘ 4.5	Skala dwustopniowa: 2.0 i 5.0
NA OCENĘ 5.0	Jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac i ich interpretację.
EFEKT KSZTAŁCENIA 7	
NA OCENĘ 2.0	Nie uzupełnia i nie poszerza wiedzy w zakresie nowoczesnych procesów i technologii w inżynierii środowiska
NA OCENĘ 3.0	Skala dwustopniowa: 2.0 i 5.0
NA OCENĘ 3.5	Skala dwustopniowa: 2.0 i 5.0
NA OCENĘ 4.0	Skala dwustopniowa: 2.0 i 5.0
NA OCENĘ 4.5	Skala dwustopniowa: 2.0 i 5.0
NA OCENĘ 5.0	Samodzielnie uzupełnia i poszerza wiedzę w zakresie nowoczesnych procesów i technologii w inżynierii środowiska
EFEKT KSZTAŁCENIA 8	
NA OCENĘ 2.0	Nie ma świadomości potrzeby zrównoważonego rozwoju w inżynierii środowiska.

NA OCENĘ 3.0	Skala dwustopniowa: 2.0 i 5.0
NA OCENĘ 3.5	Skala dwustopniowa: 2.0 i 5.0
NA OCENĘ 4.0	Skala dwustopniowa: 2.0 i 5.0
NA OCENĘ 4.5	Skala dwustopniowa: 2.0 i 5.0
NA OCENĘ 5.0	Ma świadomość potrzeby zrównoważonego rozwoju w inżynierii środowiska.
EFEKT KSZTAŁCENIA 9	
NA OCENĘ 2.0	Nie potrafi formułować opinii na temat procesów technicznych i technologicznych w inżynierii środowiska.
NA OCENĘ 3.0	Skala dwustopniowa: 2.0 i 5.0
NA OCENĘ 3.5	Skala dwustopniowa: 2.0 i 5.0
NA OCENĘ 4.0	Skala dwustopniowa: 2.0 i 5.0
NA OCENĘ 4.5	Skala dwustopniowa: 2.0 i 5.0
NA OCENĘ 5.0	Potrafi formułować opinie na temat procesów technicznych i technologicznych w inżynierii środowiska.
EFEKT KSZTAŁCENIA 10	
NA OCENĘ 2.0	Nie przekazuje społeczeństwu informacji z dziedziny inżynierii środowiska w sposób powszechnie zrozumiały.
NA OCENĘ 3.0	Skala dwustopniowa: 2.0 i 5.0
NA OCENĘ 3.5	Skala dwustopniowa: 2.0 i 5.0
NA OCENĘ 4.0	Skala dwustopniowa: 2.0 i 5.0
NA OCENĘ 4.5	Skala dwustopniowa: 2.0 i 5.0
NA OCENĘ 5.0	Przekazuje społeczeństwu informacje z dziedziny inżynierii środowiska w sposób powszechnie zrozumiały.

## 10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓLOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K_W17, K_U12	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8	N1 N5	P1 P2
EK2	K_W17, K_U12	Cel 1	C1 C2 C3 P1	N2 N4 N5	F1
EK3	K_W17, K_U12	Cel 1	C1 C2 C3 P1	N2 N4 N5	F1
EK4	K_W17, K_U12	Cel 1	L1 L2 L3 L4 L5	N3 N5	F3
EK5	K_W17	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8	N1 N5	F1 F2 F3 P1 P2
EK6	K_W17	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8	N1 N5	F1 F2 F3 P1 P2
EK7	K_W17	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8	N1 N5	F1 F2 F3 P1 P2
EK8	K_W17	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8	N1 N5	F1 F2 F3 P1 P2
EK9	K_W17	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8	N1 N5	F1 F2 F3 P1 P2
EK10	K_W17	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8	N1 N5	F1 P2

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Maczek K, Schnotale J, Skrzyniowska D, Sikorska Bączek R. — *Uzdatnianie powietrza w inżynierii środowiska dla celów wentylacji i klimatyzacji*, Kraków, 2010, PK
- [2] | Recknagel- Sprenger — *Ogrzewanie i Klimatyzacja Poradnik, tłumaczenie*, Gdańsk, 2010, EWFE
- [3] | Malicki M. — *Wentylacja i klimatyzacja*, Warszawa, 1977, PWN
- [4] | Jones W.P. — *Klimatyzacja*, Warszawa, 2001, Arkady

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

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





## OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 mgr inż. Filip Ciesielski (kontakt: [ciesielski.filip@gmail.com](mailto:ciesielski.filip@gmail.com))

2 mgr inż. Nina Szczepanik (kontakt: [nina.szczepanik@gmail.com](mailto:nina.szczepanik@gmail.com))

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....