

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2018/2019

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Transport

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: T

Stopień studiów: I

Specjalności: Inżynieria pojazdów szynowych

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Podstawy klimatyzacji środków transportu
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Air Conditioning in Means of Transport - Basic Problems
KOD PRZEDMIOTU	WM TRANS oIS C39 18/19
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	3

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
3	15	0	15	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Uzyskanie podstawowej wiedzy z zakresu klimatyzacji.

Cel 2 Zapoznanie się z nowoczesnymi rozwiązaniami technicznymi klimatyzacji środków transportu kołowego.

Cel 3 Zdobycie umiejętności bilansowania cieplnego pojazdów samochodowych.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Bez wymagań.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Znajomość kryteriów określających warunki komfortu cieplnego oraz fizycznych i termodynamicznych właściwości powietrza wilgotnego.

EK2 Wiedza Znajomość podstaw wymiany ciepła, procesów uzdatniania powietrza oraz budowy elementów układów klimatyzacji w środkach transportu kołowego.

EK3 Wiedza Znajomość specyfiki klimatyzacji środków transportu drogowego i szynowego oraz składników bilansu cieplnego nadwozi samochodowych i wagonów kolejowych.

EK4 Umiejętności Umiejętność określania parametrów powietrza wilgotnego na wykresie i-x Molliera. Identyfikacja urządzeń układu klimatyzacji w różnych środkach transportu.

EK5 Umiejętności Umiejętność określania wydajności elementów sprężarkowego układu chłodniczego, wykorzystwanego w klimatyzacji środków transportu.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Komfort cieplny, parametry powietrza w pomieszczeniu. Powietrze wilgotne: właściwości fizyczne i termodynamiczne, parametry psychrometryczne. Wykres i-x dla powietrza wilgotnego. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego.	3
W2	Procesy uzdatniania powietrza: ogrzewanie, chłodzenie, osuszanie, nawilżanie, mieszanie. Przemiany termodynamiczne gazów w obszarze pary mokrej i przegrzanej na wykresach T-s oraz logp-i. Sprężarkowe obiegi chłodnicze. Elementy sprężarkowego urządzenia ziębniczego. Czynniki ziębnicze i nośniki ciepła.	4
W3	ustalone przewodzenie i przenikanie ciepła: przegroda płaska i cylindryczna. Przenikanie ciepła przez przegrody ożebrowane. Konwekcyjna wymiana ciepła: konwekcja naturalna i wymuszona. Wymiana ciepła przez promieniowanie. Wymienniki ciepła. Bilansowanie cieplne nadwozi pojazdów samochodowych.	3
W4	Specyfika klimatyzacji środków transportu drogowego i szynowego. Instalacje i urządzenia klimatyzacyjne samochodów osobowych. Układy ogrzewania, wentylacji i klimatyzacji autobusów. Systemy klimatyzacyjne nowoczesnych wagonów pasażerskich.	5

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Identyfikacja urządzeń sprężarkowego układu chłodniczego, wykorzystywanego w pojazdach samochodowych.	2
L2	Proces szronienia i metody odszraniania parowacza układu chłodniczego.	1
L3	Higienizacja powierzchni urządzeń oraz kanałów instalacji klimatyzacyjnej w środkach transportu.	1
L4	Realizacja procesów ogrzewania, chłodzenia, osuszania, nawilżania i mieszania powietrza w kanale.	3
L5	Badania cieplne chłodnicy powietrza.	2
L6	Badania przepływowo-cieplne zespołu sprężarka-skrapłacz.	2
L7	Badania nagrzewnicy powietrza.	2
L8	Doświadczalne wyznaczanie współczynnika przenikania ciepła komory chłodniczej.	2

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

N3 Dyskusja

N4 Prezentacje multimedialne

N5 Zadania tablicowe

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	30
Konsultacje przedmiotowe	15
Egzaminy i zaliczenia w sesji	15
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	10
Opracowanie wyników	15
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	5
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	90
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

F2 Kolokwium

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

P2 Zaliczenie pisemne

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi zdefiniować warunki komfortu cieplnego i wymienić podstawowe parametry powietrza wilgotnego.
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-

NA OCENĘ 5.0	-
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi wymienić i opisać procesy uzdatniania powietrza. Zna podstawowe rodzaje wymiany ciepła.
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi opisać budowę układu klimatyzacji w pojazdach transportu drogowego i szynowego.
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi określić parametry powietrza wilgotnego na wykresie i-x.
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi określić jednostkową wydajność chłodniczą urządzenia żlebniczego na wykresie logp-i.
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-

NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSODY OCENY
EK1	K1_W02 K1_W12	Cel 1 Cel 2	W1 L1 L2 L3	N1 N3 N4	P2
EK2	K1_W02 K1_W12	Cel 1 Cel 2	W2 W3 L2 L3 L4	N1 N3 N4	P2
EK3	K1_W02 K1_W10 K1_W12 K1_UP11	Cel 2 Cel 3	W3 W4 L2 L5 L6 L7 L8	N2 N3	P2
EK4	K1_UB07 K1_UP07 K1_UP11	Cel 1 Cel 2 Cel 3	W1 W4 L1	N2 N5	F1 F2 P1
EK5	K1_UB07 K1_UP07 K1_UP11	Cel 1 Cel 2 Cel 3	W2 W4 L5 L6 L7 L8	N1 N2 N3 N5	F1 F2 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Gutkowski K.M. — *Chłodnictwo i klimatyzacja*, Warszawa, 2003, WNT
- [2] | Wiśniewski St., Wiśniewski T.S. — *Wymiana ciepła*, Warszawa, 1997, WNT
- [3] | Jones W.P. — *Klimatyzacja*, Warszawa, 1981, Arkady

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | Gaziński B. — *Klimatyzacja. Poradnik*, Poznań, 2001, Systherm
- [2] | Baumgarth S. i inni — *Poradnik klimatyzacji. Podstawy*, Poznań, 2010, Systherm

LITERATURA DODATKOWA

[1] Układy klimatyzacji w samochodzie - Zeszyt nr 2008, Serwis AUDI, 2009

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH**OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ**

prof. dr hab. inż. Wojciech, Arkadiusz Zalewski (kontakt: wzalewski@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 Prof. dr hab. inż. Wojciech Zalewski (kontakt: wzalewski@pk.edu.pl)

2 Dr hab. inż., prof. PK Beata Niezgoda-Żelasko (kontakt: bniezgo@mech.pk.edu.pl)

3 Mgr inż. Marlena Sołek (kontakt: marlena.solek@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

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