

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2016/2017

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Mechanika i Budowa Maszyn

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: M

Stopień studiów: I

Specjalności: Silniki Spalinowe

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Podstawy wymiany ciepła i spalania
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Fundamentals of heat transfer and combustion
KOD PRZEDMIOTU	M355
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	5

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
5	15	15	0	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Cel przedmiotu 1 Nabycie wiedzy i umiejętności inżynierskich z zakresu podstaw wymiany ciepła i spalania

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Wymaganie 1 Znajomość termodynamiki technicznej na poziomie inżynierskim

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student zna podstawowe sposoby przekazywania ciepła i metody obliczeniowe z nimi związane

EK2 Wiedza Student zna podstawowe zależności spalania paliw i sposoby obliczeń stechiometrycznych

EK3 Umiejętności Potrafi obliczyć proste przypadki przewodzenia, wnikania i przenikania ciepła oraz podstawowe prawa promieniowania

EK4 Umiejętności Potrafi przeprowadzić podstawowe obliczenia z zakresu spalania traktowanego jako proces ustalony równowagowy

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Rodzaje wymiany ciepła. Równanie różniczkowe przewodzenia ciepła w ciałach stałych i warunki jednoznaczności jego rozwiązania. Właściwości termofizyczne ciał stałych. Ustalone przewodzenie ciepła przez ściankę płaską i walcową. Wymiana ciepła przez żebra. Ustalone przewodzenie ciepła przy istnieniu wewnętrznych źródeł ciepła w ścianie płaskiej i walcu.	3
W2	Podstawy przejmowania ciepła. Rodzaje przejmowania ciepła. Zastosowanie teorii podobieństwa do zagadnień przejmowania ciepła.	3
W3	Podstawowe prawa promieniowania termicznego. Promieniowanie ciała doskonale czarnego. Właściwości radiacyjne powierzchni ciał stałych. Wymiana ciepła przez promieniowanie między równoległymi powierzchniami płaskimi. Współczynniki konfiguracji. Wymiana ciepła przez promieniowanie między powierzchniami szarymi.	2
W4	Nieustalona wymiana ciepła między ciałem o skupionej pojemności cieplnej i otoczeniem. Wymiana ciepła między ciałem o skupionej pojemności cieplnej i otoczeniem o temperaturze zależnej od czasu.	3
W5	Skład paliw, skład pozostałości po spalaniu w tym spalin, obliczenia stechiometryczne spalania, współczynnik lambda. Obliczenia temperatury równowagowej procesu.	4

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C1	Obliczenia ustalonych rozkładów temperatury w ciele stałym.	3

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C1	Obliczenia przenikania ciepła przez przegrody płaskie walcowe i kuliste.	3
C2	Obliczenia prętów i żeber, obliczenia wymienników ciepła.	3
C3	Obliczenia stechiometryczne spalania	3
C4	Obliczenia bilansu spalania i złożonego przypadku spalania i wymiany ciepła w cylindrze.	3

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia obliczeniowe

N3 Konsultacje

N4 Dyskusja

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	4
Egzaminy i zaliczenia w sesji	2
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	10
Opracowanie wyników	4
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	50
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

F2 Odpowiedź ustna

F3 Zadanie tablicowe

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 zaliczenie treści wykładowych i ćwiczeniowych

OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA

B1 Kolokwium

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi wymienić sposoby przekazywania ciepła i podać podstawowe zależności je opisujące
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi podać składniki paliw i spalin oraz opisać sposób obliczeń stechiometrycznych
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi obliczyć przenikanie przez ściankę płaską
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi obliczyć skład spalin

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K1_W02 K1_W12 K1_W14 K1_W15 K1_W21	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5	N1	F1
EK2	K1_W02 K1_W12 K1_W14 K1_W15 K1_W21	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5	N1	F1
EK3	K1_UP02 K1_UP07 K1_UP08	Cel 1	C1 C1 C2 C3 C4	N2 N3 N4	F1 F2 F3 P1
EK4	K1_UB09 K1_UP02 K1_UP07 K1_UP08	Cel 1	C1 C1 C2 C3 C4	N2 N3 N4	F1 F2 F3 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Szewczyk W., Wojciechowski J. — *Wykłady z termodynamiki z przykładami zadań, Część I Procesy termodynamiczne*, Kraków, 2007, AGH
- [2] | T. Bohdal, H Charun — *Podstawy transportu ciepła tomy 1-3*, Koszalin, 2012, Politechnika Koszalińska

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

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

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. Jerzy Żelasko (kontakt: jzelasko@mech.pk.edu.pl)

2 dr inż. Przemysław Młynarczyk (kontakt: pmlynarczyk@mech.pk.edu.pl)



13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....
.....