

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2015/2016

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Informatyka Stosowana

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: S

Stopień studiów: I

Specjalności: Informatyka Stosowana

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Modelowanie spalania i wymiany ciepła
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Combustion and heat exchange modelling
KOD PRZEDMIOTU	WM INFST oIS C174 15/16
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	7

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
7	15	0	0	15	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Poznanie metod przekazywania ciepła oraz umiejętność modelowania przepływu ciepła w różnych ośrodkach

Cel 2 Zdobycie umiejętności modelowania spalania oraz przygotowania danych wejściowych do symulacji CFD

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 brak

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student zna sposoby przekazywania ciepła w różnych ośrodkach i pomiędzy nimi oraz ich modele matematyczne.

EK2 Wiedza Student zna podstawowe pojęcia określające spalanie oraz skład i parametry paliw.

EK3 Umiejętności Student potrafi stworzyć model matematyczny zjawisk występujących w zagadnieniach przepływu ciepła oraz uproszczony model matematyczny opisujący proces spalania.

EK4 Umiejętności Student potrafi prawidłowo przygotować dane z zakresu spalania i wymiany ciepła dla modeli CFD w programach komercyjnych.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

LABORATORIUM KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
K1	Szacunkowe obliczenia prostych przypadków wymiany ciepła, jako metoda sprawdzania wyników obliczeń numerycznych.	3
K2	Modelowanie przenikanie przez ściankę płaską. Obliczenia współczynnika wnikania ciepła. Przygotowanie jednoznacznie postawionego problemu dla obliczeń numerycznych.	4
K3	Podstawowe analizy spalania. Teoretyczne obliczenia temperatury spalania i składu spalin. Obliczenia zero-wymiarowe, jako kontrola pełnowymiarowych obliczeń numerycznych.	4
K4	Przygotowanie danych z zakresu spalania dla modeli CFD w programach komercyjnych.	4

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Sposoby przekazywania ciepła i ich modele matematyczne.	2
W2	Model przewodzenia ciepła w ciele stałym i warunki jednoznaczności rozwiązania problemu.	2
W3	Konwekcja swobodna i wymuszona, problemy w modelowaniu tych zjawisk.	2
W4	Podstawy promieniowania.	2

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W5	Podstawowe pojęcia określające spalanie. Stechiometria spalania. Paliwa, skład i podział. Wielkości charakteryzujące proces spalania. Spalanie niezupełne i niecałkowite. Temperatura spalania, straty energii i egzergii w procesach spalania.	4
W6	Ogniwa paliwowe. Podstawy modelowania procesu spalania, modele spalania w programach CFD.	3

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

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	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	10
Opracowanie wyników	10
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	60
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

F2 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

OCENA PODSUMOWUJĄCA**P1** Średnia ważona ocen formujących**KRYTERIA OCENY**

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Student zna wszystkie sposoby przekazywania ciepła w różnych ośrodkach i pomiędzy nimi oraz podstawowe zależności w ich modelach matematycznych.
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 zna podstawowe pojęcia określające proces spalania oraz skład i podstawowe parametry popularnych paliw stałych, ciekłych i gazowych.
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 stworzyć uproszczony model matematyczny zjawisk występujących w zagadnieniach przepływu ciepła oraz uproszczony model matematyczny opisujący proces spalania.
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 prawidłowo przygotować dane z zakresu spalania i wymiany ciepła dla modeli CFD w programach komercyjnych.
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	SPOSOBY OCENY
EK1	K1_W01, K1_W08	Cel 1 Cel 2	W1 W2 W3 W4 W5 W6	N1 N2	F1
EK2	K1_W01	Cel 1 Cel 2	W5 W6	N1 N2	F1
EK3	K1_UP08	Cel 1 Cel 2	K1 K2 K3	N1 N2	F1 F2 P1
EK4	K1_UP08, K1_UP05	Cel 1 Cel 2	K4 W6	N1 N2	F1 F2 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Wiśniewski S., Wiśniewski T.S — *Wymiana ciepła*, Warszawa, 1994, WNT
- [2] | Kowalewicz A. — *Podstawy procesów spalania*, Warszawa, 2000, WNT
- [3] | Domański R., Jaworski M., Rebow M., Kołtyś J. — *Wybrane zagadnienia z termodynamiki w ujęciu komputerowym*, Warszawa, 2000, PWN

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | Kordylewski W. (red.) — *Spalanie i paliwa*, Wrocław, 2008, Oficyna Wydawnicza PWr
- [2] | Foltanska-Werszko D. — *Wybrane zagadnienia z techniki cieplnej*, Wrocław, 2003, Oficyna Wydawnicza PWr

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Ryszard, Zbigniew Kantor (kontakt: ryszard.kantor@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. Ryszard Kantor (kontakt: rkantor@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)

.....