

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2018/2019

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 procesów termodynamicznych
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Modelling of thermodynamic processes
KOD PRZEDMIOTU	WM INFST oIS C172 18/19
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
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	0	0	15	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Poznanie podstawowych praw i procesów termodynamicznych. Zapoznanie się z metodami opisu i modelowania matematycznego procesów termodynamicznych.

Cel 2 Zdobywanie umiejętności obliczeń symulacyjnych zerowymiarowych procesów termodynamicznych z zakresu klasycznej termodynamiki technicznej.

Cel 3 Zdobyć umiejętności zapisu równań modelu w postaci znormalizowanej bezwymiarowej do zastosowań numerycznych.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 brak

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Zna modele matematyczne substancji a w szczególności gazu i pary i ich opis matematyczny.

EK2 Wiedza Zna modele matematyczne procesów termodynamicznych przemian substancji na poziomie inżynierskim.

EK3 Umiejętności Potrafi obliczyć stan termodynamiczny substancji i układu na podstawie znajomości jego parametrów. Potrafi wyznaczyć punkty charakterystyczne obiegu termodynamicznego.

EK4 Umiejętności Potrafi zapisać równania modelu termodynamicznego w postaci znormalizowanej bezwymiarowej do zastosowań numerycznych.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

LABORATORIUM KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
K1	Jednostki wielkości termodynamicznych. Przygotowanie podstawowych wielkości dla modelowania przemian termodynamicznych.	3
K2	Obliczenia parametrów i bilans energii dla gazu wilgotnego. Praca z wykresem Moliera i-X.	3
K3	Obliczenia parametrów i bilans energii dla pary wodnej nasyconej i przegrzanej. Wykorzystanie bazy NIST REFPROP.	3
K4	Modelowanie zero-wymiarowe obiegu termodynamicznego. Sporządzenie modelu 0D przykładowego obiegu chłodniczego w wybranym języku programowania.	3
K5	Model równań obiegu w postaci znormalizowanej bezwymiarowej do zastosowań numerycznych.	3

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Opis rzeczywistości za pomocą modelu termodynamicznego, parametry termodynamiczne rzeczywistości, funkcje opisujące energię układu.	2
W2	Pojęcie przemiany termodynamicznej substancji i opis matematyczny przemiany.	2

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W3	Obliczanie pracy i ciepła. Przydatność pojęcia entropii i II zasady termodynamiki do analizy procesu.	2
W4	Przemiany fazowe substancji prostych i obliczanie energii przemian fazowych. Mieszanki wielofazowe opis matematyczny gazu wilgotnego.	3
W5	Modelowanie zero-wymiarowe obiegu termodynamicznego. Przykłady modelowania obiegu teoretycznego Carnota, Otto, Diesela.	2
W6	Zero-wymiarowy nieustalony model obiegu sprężarki i jego symulacja komputerowa.	2
W7	Zapis równań modelu w postaci znormalizowanej bezwymiarowej do zastosowań numerycznych.	2

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	Zna podstawowy opis substancji tj. parametrów i funkcji stanu wraz z odpowiednimi jednostkami. Zna opis par, gazu wilgotnego i wykresy charakterystyczne dla tych substancji.
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	Zna pojęcie pracy i ciepła w termodynamice, zna opis przemian gazu i par. Zna podstawowe obiegi termodynamiczne gazowe i parowe.
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	Potrafi obliczyć parametry i funkcje stanu układu w zakresie gazów i pary. Potrafi wyznaczyć punkty charakterystyczne obiegu termodynamicznego.
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	Potrafi zapisać równania modelu układu termodynamicznego w postaci znormalizowanej bezwymiarowej do zastosowań numerycznych.
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	Cel 1 Cel 2	K1 K2 K3 W1 W2 W3 W4 W5 W6	N1 N2	F1
EK2	K1_W01	Cel 2 Cel 3	K1 K2 W1 W2 W4 W5 W6 W7	N1 N2	F1
EK3	K1_W08, K1_UP08, K1_UP05, K1_UP03	Cel 1 Cel 2 Cel 3	K1 K2 K3 W1 W2 W3 W4 W5	N1 N2	F1 F2 P1
EK4	K1_W08, K1_UP08, K1_UP03	Cel 2 Cel 3	K4 K5 W4 W5 W6 W7	N1 N2	F1 F2 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] | Domański R., Jaworski M., Rebow M., Kołtyś J — *Wybrane zagadnienia z termodynamiki w ujęciu komputerowym*, Warszawa, 2000, PWN

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | Styrylska T. — *Termodynamika*, Kraków, 2004, Wyd. PK
- [2] | Szargut J., Guzik A., Górniak H. — *Zadania z termodynamiki technicznej*, Gliwice, 2008, Pol. Śl.

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)

.....