

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2013/2014

Wydział Inżynierii Środowiska

Kierunek studiów: Inżynieria Środowiska

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: 2

Stopień studiów: I

Specjalności: Instalacje i urządzenia ciepłne i zdrowotne

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Technika ciepłna
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Thermal technology
KOD PRZEDMIOTU	WIŚ IŚ oIS C9 13/14
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	4.00
SEMESTRY	4

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
4	30	30	0	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 poznanie zastosowania obiegów porównawczych do silników i maszyn ciepłnych

Cel 2 uzyskanie informacji o egzergii mierze jakości energii; zrozumienie podstaw działania siłowni parowych.

Cel 3 poznanie własności termicznych gazu wilgotnego, nabycie informacji o stechiometrii i stratach w procesie spalania,

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 znajomość fizyki i termodynamiki

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza orientacja w zastosowaniu obiegów porównawczych do silników i maszyn cieplnych

EK2 Umiejętności umiejętność obliczania egzergii

EK3 Wiedza znajomość podstaw działania siłowni parowych,

EK4 Umiejętności umiejętność określania własności termicznych gazu wilgotnego; umiejętność określenia efektów spalania paliw

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Obiegi porównawcze silników tłokowych i turbin oraz maszyn cieplnych	4
W2	Egzergia, prawo znikania egzergii	5
W3	Parowe obiegi energetyczne, siłownie parowe.	5
W4	Klasyczna siłownia parowa. Skojarzona gospodarka cieplna	3
W5	Gazy wilgotne, entalpia gazu wilgotnego, wykres entalpia stopień zawilżenia dla powietrza. Procesy zachodzące w powietrzu wilgotnym	6
W6	Spalanie paliw, stechiometria, wartość opałowa. Egzergia paliw. Sprawność i straty w procesie spalania	5
W7	Zasady termodynamiki: trzecia i czwarta	2

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C1	Przyrost entropii układu, źródła ciepła, zbiornika substancji w czasie przemiany; zadania utrwalające pojęcie entropii	3
C2	Praca przemiany, praca maksymalna, pojęcie egzergii. Zadania z obliczania egzergii, zmian egzergii.	6
C3	Wykres i s pary wodnej, przebieg procesów charakterystycznych pary wodnej, porównanie z wykresami p v i T s	3

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C4	Obliczanie obiegów parowych Clausiusa Rankinea; Obiegi z przegrzewaczem międzystopniowym, upustem regeneracyjnym. Obliczanie siłowni parowych.	6
C5	Procesy izobaryczne gazu wilgotnego. Wykres entalpia stopień zawilżenia gazu wilgotnego wizualizacja procesów izobarycznych	5
C6	Stechiometria spalania. Spalanie całkowite i zupełne, spalanie niecałkowite. Spalanie niezupełne. Elementy kontroli procesów spalania. Bilans komory spalania	7

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Zadania tablicowe

N3 Praca w grupach

N4 Konsultacje

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	0
Egzaminy i zaliczenia w sesji	3
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta	60
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	63
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	4

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

OCENA PODSUMOWUJĄCA**P1** Średnia ważona ocen formujących**P2** Egzamin pisemny**WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU****W1** to nie są warunki dodatkowe tylko sposób tworzenia oceny sumarycznej. Ocena ta jest średnią arytmetyczną ocen podsumowujących**KRYTERIA OCENY**

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	zaliczający zna istotnie mniej niż połowę potrzebnych wiadomości
NA OCENĘ 3.0	zaliczający wykazuje znajomość 54- 64% wiadomości
NA OCENĘ 3.5	zaliczający wykazuje znajomość 65 - 74% wiadomości
NA OCENĘ 4.0	zaliczający wykazuje znajomość 75 - 84% wiadomości
NA OCENĘ 4.5	zaliczający wykazuje znajomość 85 - 92% wiadomości
NA OCENĘ 5.0	zaliczający wykazuje znajomość 93 - 105% wiadomości
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	zaliczający zna istotnie mniej niż połowę potrzebnych wiadomości
NA OCENĘ 3.0	zaliczający wykazuje znajomość 54- 64% wiadomości
NA OCENĘ 3.5	zaliczający wykazuje znajomość 65 - 74% wiadomości
NA OCENĘ 4.0	zaliczający wykazuje znajomość 75 - 84% wiadomości
NA OCENĘ 4.5	zaliczający wykazuje znajomość 85 - 92% wiadomości
NA OCENĘ 5.0	zaliczający wykazuje znajomość 93 - 105% wiadomości
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	zaliczający zna istotnie mniej niż połowę potrzebnych wiadomości
NA OCENĘ 3.0	zaliczający wykazuje znajomość 54- 64% wiadomości
NA OCENĘ 3.5	zaliczający wykazuje znajomość 65 - 74% wiadomości
NA OCENĘ 4.0	zaliczający wykazuje znajomość 75 - 84% wiadomości
NA OCENĘ 4.5	zaliczający wykazuje znajomość 85 - 92% wiadomości
NA OCENĘ 5.0	zaliczający wykazuje znajomość 93 - 105% wiadomości
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	

NA OCENĘ 2.0	zaliczający zna istotnie mniej niż połowę potrzebnych wiadomości
NA OCENĘ 3.0	zaliczający wykazuje znajomość 54- 64% wiadomości
NA OCENĘ 3.5	zaliczający wykazuje znajomość 65 - 74% wiadomości
NA OCENĘ 4.0	zaliczający wykazuje znajomość 75 - 84% wiadomości
NA OCENĘ 4.5	zaliczający wykazuje znajomość 85 - 92% wiadomości
NA OCENĘ 5.0	zaliczający wykazuje znajomość 93 - 105% wiadomości

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K_W16	Cel 1	W1	N1 N2 N3 N4	P2
EK2	K_W16	Cel 2	W2 W7 C1 C2	N1 N2 N3 N4	F1 P1 P2
EK3	K_W16	Cel 2	W3 W4 C3 C4	N1 N2 N4	F1 P1 P2
EK4	K_W16	Cel 3	W5 W6 C5 C6	N1 N2 N4	F1 P1 P2

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | J. Szargut — *Termodynamika techniczna*, Warszawa, 1991, PWN
- [2] | J. Szargut, A. Guzik, H. Górniak — *Programowany zbiór zadań z termodynamiki technicznej*, Warszawa, (lub wydania późniejsze), 1986, PWN

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Leszek Kulesza (kontakt: lkulesza@wp.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 dr inż. Leszek Kulesza (kontakt: lkulesza@wp.pl)
- 2 dr inż. Agnieszka Flaga-Maryańczyk (kontakt: agnieszkaflaga@poczta.onet.pl)
- 3 dr inż. Agnieszka Lechowska (kontakt: alechowska@quino.wis.pk.edu.pl)
- 4 mgr inż. Grzegorz Sypek (kontakt: gregorysypek@gmail.com)
- 5 mgr inż. Wiesław Kaniowski (kontakt:)
- 6 mgr inż. Gabriela Jaglarz (kontakt:)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....

.....

.....

.....

.....