

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2016/2017

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 16/17
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	5.00
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

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
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

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

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BŁOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
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

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	60
Egzaminy i zaliczenia w sesji	10
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta	80
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	150
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	5

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	C1 C2 W2 W7	N1 N2 N3 N4	F1 P1 P2
EK3	K_W16	Cel 2	C3 C4 W3 W4	N1 N2 N4	F1 P1 P2
EK4	K_W16	Cel 3	C5 C6 W5 W6	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)

4 prof. dr hab. inż. Dawid Taler (kontakt:)



13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....
.....