

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2019/2020

Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki

Kierunek studiów: Energetyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: 11

Stopień studiów: II

Specjalności: Energy systems and machinery

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Fuel Combustion
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Fuel Combustion
KOD PRZEDMIOTU	WIŚIE EN oIIS D12 19/20
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	3

### 2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	CWICZENIA	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
3	15	0	15	0	0	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Acquaintance with different types of fuels, acquaintance with different constructions of burners used in power engineering.

**Cel 2** Acquaintance with the methods of determination of combustion heat and calorific value for different types of fuels, as well as analysis of flue gas.

## 4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Energy technologies and machinery

2 Heat transfer

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** The student has knowledge about fuels used in the energy industry and the methods of calculating the basic values for combustion.

**EK2 Wiedza** The student has knowledge about the methods of flue gas analysis with the use of existing tools. The student has knowledge about the determination of combustion heat and calorific value.

**EK3 Umiejętności** The student can perform flue gas analysis for selected fuel types.

**EK4 Umiejętności** The student can perform calculations in order to select a suitable burner for a power boiler.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W1</b>	Solid fuels. Liquid fuels. Gas fuels. Elementary composition of solid fuel.	4
<b>W2</b>	Flue gas analysis. Incomplete combustion, incomplete combustion and total combustion.	3
<b>W3</b>	Air demand for combustion of solid, liquid and gaseous fuels.	3
<b>W4</b>	Triangles of combustion. Temperature of the dew point.	3
<b>W5</b>	Construction of burners used in power engineering.	2

LABORATORIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>L1</b>	Investigation of combustion heat and calorific value for solid fuels: hard coal, lignite, hard coal briquettes, biomass.	9
<b>L2</b>	Analysis of the flue gas: determination of the air demand for combustion, determination of the excess air ratio, determination of the following temperature of the dew point, determination of the percentage of flue gas composition.	6

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

## 8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>	
Godziny wynikające z planu studiów	30
Konsultacje przedmiotowe	2
Egzaminy i zaliczenia w sesji	2
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	10
Opracowanie wyników	10
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	6
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>60</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2.00

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

F1 Colloquium

F2 Practical training

F3 Test

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Weighted average of the formative grades

### KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Knowledge range up to 55% required
NA OCENĘ 3.0	Knowledge range up to 60% required
NA OCENĘ 3.5	Knowledge range up to 70% required
NA OCENĘ 4.0	Knowledge range up to 80% required

NA OCENĘ 4.5	Knowledge range up to 90% required
NA OCENĘ 5.0	Knowledge range up to 100% required
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Knowledge range up to 55% required
NA OCENĘ 3.0	Knowledge range up to 60% required
NA OCENĘ 3.5	Knowledge range up to 70% required
NA OCENĘ 4.0	Knowledge range up to 80% required
NA OCENĘ 4.5	Knowledge range up to 90% required
NA OCENĘ 5.0	Knowledge range up to 100% required
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Knowledge range up to 55% required
NA OCENĘ 3.0	Knowledge range up to 60% required
NA OCENĘ 3.5	Knowledge range up to 70% required
NA OCENĘ 4.0	Knowledge range up to 80% required
NA OCENĘ 4.5	Knowledge range up to 90% required
NA OCENĘ 5.0	Knowledge range up to 100% required
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Knowledge range up to 55% required
NA OCENĘ 3.0	Knowledge range up to 60% required
NA OCENĘ 3.5	Knowledge range up to 70% required
NA OCENĘ 4.0	Knowledge range up to 80% required
NA OCENĘ 4.5	Knowledge range up to 90% required
NA OCENĘ 5.0	Knowledge range up to 100% required

## 10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K2_W03 K2_W21	Cel 1	W1 L1	N1 N2	F1 F2 F3 P1
EK2	K2_W21	Cel 1 Cel 2	W1 W2 W3 L1 L2	N1 N2	F1 F2 F3 P1
EK3	K2_W21 K2_U11 K2_U12	Cel 1 Cel 2	W2 W3 W4 L1 L2	N1 N2	F1 F2 F3 P1
EK4	K2_W21 K2_U24	Cel 1 Cel 2	W5	N1 N2	F1 F2 F3 P1

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

[1 ] **K.Annamalai** — *Combustion science and engineering*, USA, 2007, CRC Press

[2 ] **R.K. Wilk** — *Low emission combustion*, Iglwice, 2002, Wyd. Pol. Śl.

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr hab. inż., prof. PK Marcin Trojan (kontakt: marcin.trojan@pk.edu.pl)

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr hab. inż., prof. PK Marcin Trojan (kontakt: marcin.trojan@pk.edu.pl)

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....