

WYDZIAŁ CHEMICZNY					
<b>KARTA PRZEDMIOTU</b>					
Nazwa przedmiotu w języku polskim	Technologia chemiczna-surowce i nośniki energii				
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Chemical technology – raw materials and energy carriers				
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	Technologia chemiczna				
Specjalność (jeśli dotyczy):					
Poziom i forma studiów:	I stopnia, stacjonarna				
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy				
Kod przedmiotu	TCC014004				
Grupa kursów	TAK				
	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15		45		15
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	30		60		60
Forma zaliczenia	Egzamin		zaliczenie na ocenę		
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	1		2		2
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)			2		2
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0,5		1,5		0,5
<b>WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH</b>					
1. Podstawy chemii organicznej					
<b>CELE PRZEDMIOTU</b>					
C1	Uzyskanie podstawowej wiedzy na temat budowy, właściwości węgla i technologii koksowania węgla.				
C2	Poznanie metod i zasad oznaczania składu i właściwości koksowniczych węgla zgodnie ze znormalizowanymi procedurami.				
C3	Uzyskanie podstawowej wiedzy na temat składu grupowego i frakcyjnego rop naftowych oraz technologii produkcji paliw węglowodorowych				
C4	Uzyskanie wiedzy na temat wykorzystania gazu ziemnego				
C5	Poznanie metod oznaczania właściwości fizykochemicznych paliw węglowodorowych				

## PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

### Z zakresu wiedzy:

- PEK\_W01 - ma podstawowe wiadomości na temat zasobów i wydobycia oraz kierunków przetwarzania węgla kopalnych,  
 PEK\_W02 - zna budowę chemiczną węgla,  
 PEK\_W03 - ma wiedzę na temat właściwości technologicznych węgla  
 PEK\_W04 - zna podstawy technologii produkcji koksu,  
 PEK\_W05 – ma wiedzę na temat klasyfikacji rop naftowych i związanych z tym kierunków jej przetwarzania  
 PEK\_W06 - zna podstawy technologii produkcji paliw węglowodorowych  
 PEK\_W07 – ma wiedzę na temat wykorzystania gazu ziemnego

### Z zakresu umiejętności:

- PEK\_U01 – potrafi oznaczyć wg norm ISO podstawowe właściwości fizykochemiczne i technologiczne węgla,  
 PEK\_U02 - ma umiejętność przeliczania wartości oznaczanych parametrów na różne stany węgla (roboczy, suchy, suchy i bezpopiołowy),  
 PEK\_U03 - potrafi ocenić typ węgla i wartość użytkową węgla jako surowca energetycznego,  
 PEK\_U04 – potrafi oznaczyć podstawowe właściwości fizykochemiczne ropy naftowej i paliw węglowodorowych,  
 PEK\_U05 – potrafi oszacować właściwości użytkowe paliw na podstawie ich właściwości Fizykochemicznych,  
 PEK\_U06 - potrafi przygotować prezentację multimedialną i wystąpić publicznie,  
 PEK\_U07 – potrafi przygotować opracowanie zagadnienia z tematyki seminarium.

## TREŚCI PROGRAMOWE

Wykład		Liczba godzin
Wy1	Występowanie, zasoby i wydobycie węgla kamiennego i brunatnego kraju i na świecie.	1
Wy2	Kierunki przetwórstwa węgla jako surowca chemicznego i energetycznego.	1
Wy3	Składniki węgla: woda i substancja mineralna.	1
Wy4	Składniki węgla: substancja organiczna. Skład elementarny kopalnych paliw stałych. Model chemiczny struktury budowy węgla wg Wisera.	1
Wy5	Właściwości technologiczne węgla jako surowca energetycznego. Klasyfikacja węgli energetycznych.	1
Wy6	Zachowanie się węgla podczas ogrzewania bez dostępu powietrza. Właściwości koksownicze węgla.	1
Wy7	Wpływ stopnia uwęglenia na właściwości koksownicze węgla. Klasyfikacja węgli kamiennych wg typów.	1
Wy8	Podstawy technologii produkcji koksu, przeróbki surowego gazu koksowniczego i smoły.	1
Wy9	Występowanie i zasoby ropy naftowej i gazu ziemnego	1
Wy10	Chemiczne i technologiczne kryteria klasyfikacji rop naftowych.	1
Wy11	Procesy technologiczne związane z otrzymywaniem benzyn	1
Wy12	Procesy technologiczne związane z otrzymywaniem olejów napędowych	1

Wy13	Procesy technologiczne związane z otrzymywaniem olejów opałowych	1
Wy14	Skład gazu ziemnego oraz instalacje przetwórstwa gazu ziemnego	1
Wy15	Gaz ziemny - surowiec energetyczny, paliwo silnikowe oraz surowiec dla przemysłu chemicznego	1
	Suma godzin	15
Laboratorium		Liczba godzin
La1	Wprowadzenie. Prezentacja pracowni laboratoryjnej. Zapoznanie z zasadami BHP. Podział na grupy.	3
La2	Analiza techniczna węgla i biomasy. Oznaczanie zawartości wilgoci, popiołu i części lotnych.	6
La3	Oznaczanie siarki w węglu i biomase metodą spalania w wysokiej temperaturze z miareczkowaniem alkacymetrycznym.	6
La4	Oznaczanie zdolności spiekania metoda Rogi (RI) i wskaźnika wolnego wydymania (SI).	6
La5	Właściwości frakcji paliwowych	6
La6	Właściwości i klasyfikacja rop naftowych	6
La7	Skład węglowodorowy ropy naftowej i gazu	6
La8	Zajęcia poprawkowe i zaliczeniowe.	6
	Suma godzin	45
Seminarium		Liczba godzin
Se1	Biomasa. Skład, właściwości i kierunki przetwarzania.	2
Se2	Metody badań składu i właściwości technologicznych węgla.	2
Se3	Klasyfikacja węgla. Proces odgazowania węgla.	2
Se4	Właściwości i zastosowanie koksu.	2
Se5	Występowanie, zasoby i wydobycie ropy naftowej i gazu ziemnego w kraju i na świecie.	2
Se6	Procesy pierwotnej i wtórnej przeróbki ropy naftowej	2
Se7	Paliwa transportowe i oleje opałowe	2
Se8	Metody badań właściwości fizykochemicznych rop naftowych i paliw węglowodorowych	2
	Suma godzin	15
STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE		
N1	Wykład z prezentacją multimedialną.	
N2	Stanowiska laboratoryjne ze znormalizowanym wyposażeniem do oznaczania poszczególnych właściwości fizykochemicznych węgla.	
N3	Stanowiska laboratoryjne ze znormalizowanym wyposażeniem do oznaczania właściwości fizykochemicznych paliw węglowodorowych. Normy badań oraz normy produktowe.	
N4	Prezentacja multimedialna wybranego zagadnienia z zakresu tematycznego przedmiotu	
OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA		
Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer przedmiotowego efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia

<b>P1</b> (wykład)	PEK_W01-PEK_W07	egzamin końcowy
F1	PEK_U01-PEK_U05	kartkówki, sprawozdania
F2	PEK_U01-PEK_U05	ocena za wykonanie ćwiczenia
<b>P2</b> (laboratorium)	Ocena końcowa = (0,7 F1 + 0,3 F2)	
F1	PEK_U01-PEK_U07	prezentacja multimedialna
F2	PEK_U01-PEK_U07	test
<b>P3</b> (seminarium)	Ocena końcowa = (0,8 F1 + 0,2 F2)	
<b>LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA</b>		
<b><u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u></b>		
[1] B.Roga, K.Tomków, Chemiczna technologia węgla, WNT, Warszawa 1971		
[2] Koksownictwo, pod red. H. Zielińskiego, Wydawnictwo Śląsk, Katowice 1986.		
[3] J.R.Grzechowiak, Fizykochemia ropy naftowej, Wyd. PWr, Wrocław 1987		
[4] J.Molenda, Gaz ziemny, WNT, Warszawa 1993.		
<b><u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u></b>		
[1] Chemia i fizyka węgla, red. S. Jasieńko, Wyd. PWr, Wrocław 1995.		
[2] Edward Grzywa, Jacek Molenda, Technologia podstawowych syntez organicznych, t.2 WNT, Warszawa 2000.		
<b>OPIEKUN PRZEDMIOTU</b>		
<b>Prof. dr hab. inż. Grażyna Gryglewicz, <a href="mailto:grazyna.gryglewicz@pwr.edu.pl">grazyna.gryglewicz@pwr.edu.pl</a></b>		