

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Paliwa i przetwarzanie energii		Kod 1010311441010315643
Kierunek studiów Energetyka	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) (brak)	Rok / Semestr 2 / 4
Ścieżka obieralności/specjalność -	Przedmiot oferowany w języku: polski	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obligatoryjny
Stopień studiów: I stopień	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) stacjonarna	
Godziny Wykłady: 30 Ćwiczenia: - Laboratoria: 15 Projekty/seminaria: -		Liczba punktów 3
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) (brak)		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) (brak)
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki nauki techniczne		Podział ECTS (liczba i %) 3 100%
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:		
dr inż. Robert Wróblewski email: robert.wróblewski@put.poznan.pl tel. 61 665 2523 Wydział Elektryczny ul. Piotrowo 3A, 60-965 Poznań		
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		
1	Wiedza:	Podstawowe wiadomości z zakresu fizyki, chemii, geografii gospodarczej
2	Umiejętności:	Umiejętność efektywnego samokształcenia w dziedzinie związanej z wybranym kierunkiem studiów
3	Kompetencje społeczne	Ma świadomość konieczności poszerzania swoich kompetencji, gotowość do podjęcia współpracy w ramach zespołu
Cel przedmiotu:		
Poznanie charakterystyki paliw energetycznych oraz sposobu ich wykorzystania do celów energetycznych.(sposobu przetwarzania jednych form energii w inne)		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza:		
1. Posiada wiedzę z zakresu charakterystyki paliw gazowych, ciekłych i stałych oraz ich zasobów i wydobycia w Polsce i na Świecie. - [K_W07 +; K_W09 ++; K_W022 ++] 2. Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie charakterystyki procesu spalania i obliczeń stechiometrycznych oraz procesu zgazowania i konwersji jednych paliw w inne. - [K_W03 +++; K_W09 ++; K_W08 ++] 3. Ma wiedzę na temat nowoczesnych technologii spalania, zgazowania oraz urządzeń w tych procesach wykorzystywanych. - [K_W06 ++]		
Umiejętności:		
1. W wyniku przeprowadzonych zajęć student będzie potrafił zastosować odpowiedni układ technologiczny do spalania różnych rodzajów paliw z uwzględnieniem ograniczenia emisji substancji szkodliwych. - [K_U01 +; K_U02 ++] 2. Przeprowadzić obliczenia stechiometryczne dla paliw gazowych ciekłych oraz stałych wyznaczyć wartość opałową. - [K_U01 +; K_U04 ++; K_U09 ++]		
Kompetencje społeczne:		
1. Ma świadomość oddziaływania jakie na środowisko wywiera wykorzystanie paliw kopalnych. - [K_K02 ++; K_K04 ++]		
Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia		

<p>Wykład</p> <ul style="list-style-type: none"> - ocena wiedzy i umiejętności wykazanych na egzaminie pisemnym o charakterze problemowym, - ocenianie ciągle na każdym zajęciach (premiowanie aktywności i jakości percepcji). <p>Ćwiczenia laboratoryjne:</p> <ul style="list-style-type: none"> - sprawdzian i premiowanie wiedzy niezbędnej do realizacji postawionych problemów w danym obszarze zadań laboratoryjnych, - ocena wiedzy i umiejętności związanych z realizacją zadania ćwiczeniowego, ocena sprawozdania z wykonanego ćwiczenia. <p>Uzyskiwanie punktów dodatkowych za aktywność podczas zajęć, a szczególnie za:</p> <ul style="list-style-type: none"> - proponowanie omówienia dodatkowych aspektów zagadnienia; - efektywność zastosowania zdobytej wiedzy podczas rozwiązywania zadane problemu; - umiejętność współpracy w ramach zespołu praktycznie realizującego zadanie szczegółowe w laboratorium; - uwagi związane z udoskonaleniem materiałów dydaktycznych; - staranność estetyczną opracowywanych sprawozdań i zadań ? w ramach nauki własnej. 		
Treści programowe		
<p>Zastosowane metody kształcenia: wykład z prezentacją multimedialną (w tym: rysunki, zdjęcia, filmy) uzupełniany przykładami podawanymi na tablicy, wykład prowadzony w sposób interaktywny z formułowaniem pytań do grupy studentów lub do wskazywanych konkretnych studentów , laboratorium ? praca w zespołach, szczegółowe recenzowanie sprawozdań przez prowadzącego laboratoria i dyskusje nad komentarzami</p> <p>Paliwa: gazowe, stałe i ciekłe ? zasoby oraz charakterystyka. Biopaliwa. Odpady komunalne i przemysłowe, jako źródła energii cieplnej. Kinetyka reakcji elementarnych. Podstawowe równania opisujące przebieg procesu spalania. Niskoemisyjne spalanie paliw. Zwiększenie sprawności spalania ? regeneracja i rekuperacja ciepła Wysokosprawne technologie spalania. Spalanie w tlenie. Bezpieczeństwo spalania: eksplozja, detonacja.</p>		
Literatura podstawowa:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. 1. Spalanie i Paliwa, W. Kortylewski, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej 2008 2. 4. Paliwa formowalne biopaliwa i paliwa z odpadów w procesach termicznych, J. W. Wandrasz, A. J. Wandrasz, wydawnictwo ?Seidel-Przywecki? Sp. z o. o., Warszawa 2006. 3. 2. Biopaliwa, Witold M. Lewandowski, Michał Ryms, WNT Warszawa, 2013 		
Literatura uzupełniająca:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. 6. Kotle. Konstrukcje i obliczanie, S. Kruczek, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, 2001 2. 7. Procesy zgazowania. Inżynierskie metody obliczeń. J. Kozaczka, Wydawnictwa AGH, Kraków 1994 3. 5. Technologie energetyczne, T. J. Chmielniak, WNT , 2015. 4. 3. Kotle fluidalne ? teoria i praktyka, Z. Bis, Częstochowa 2010 		
Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta		
Czynność		Czas (godz.)
1. Wykład		30
2. Laboratoria		15
3. Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych		10
4. Sprawozdania		6
5. Konsultacje		5
6. Przygotowanie do egzaminu		20
7. Egzamin		3
Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	89	3
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	53	2
Zajęcia o charakterze praktycznym	36	1