

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 nauki techniczne		Podział ECTS (liczba i %) 3 100% 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 każdych 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 zadanego 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>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>		
<p>Literatura podstawowa:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 1. Spalanie i Paliwa, W. Kortylewski, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej 2001 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, P. Gradziuk Wydawnictwo ?Wież Jutra? Sp. z o. o., Warszawa 2003. 		
<p>Literatura uzupełniająca:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 6. Kotły. 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, Wydawnictwo politechniki Śląskiej, Gliwice 2004. 4. 3. Kotły 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		5
5. Konsultacje		10
6. Przygotowanie do egzaminu		20
7. Egzamin		3
Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	83	3
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	58	2
Zajęcia o charakterze praktycznym	30	1