



### KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

Kod modułu	
Nazwa modułu	<b>Współspalanie biomasy</b>
Nazwa modułu w języku angielskim	<b>Biomass co-burning</b>
Obowiązuje od roku akademickiego	<b>2016/2017</b>

### A. USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	<b>Odnawialne Źródła Energii</b>
Poziom kształcenia	<b>I stopień</b> (I stopień / II stopień)
Profil studiów	<b>ogólnoakademicki</b> (ogólnoakademicki / praktyczny)
Forma i tryb prowadzenia studiów	<b>niestacjonarne</b> (stacjonarne / niestacjonarne)
Specjalność	
Jednostka prowadząca moduł	<b>KFBiEO</b>
Koordynator modułu	<b>Dr hab. inż. Maria Paweł Purgał, prof. PŚk</b>
Zatwierdził:	<b>prof. dr hab. inż. Jerzy Zbigniew Piotrowski</b>

### B. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	<b>kierunkowy</b> (podstawowy / kierunkowy / inny HES)
Status modułu	<b>do wyboru</b> (obowiązkowy / nieobowiązkowy)
Język prowadzenia zajęć	<b>polski</b>
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	<b>VII</b>
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	<b>zimowy</b> (semestr zimowy / letni)
Wymagania wstępne	<b>Podstawy systemów OZE, Termodynamika techniczna</b> (kody modułów / nazwy modułów)
Egzamin	<b>nie</b> (tak / nie)
Liczba punktów ECTS	<b>2</b>

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
<b>w semestrze</b>	<b>10</b>				



### C. EFEKTY KSZTAŁCENIA I METODY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

<b>Cel modułu</b>	Poznanie i analiza możliwości zaspokajania potrzeb energetycznych w oparciu o technologie spalania różnych rodzajów węgla z biomasą (3-4 linijki)
-------------------	--

Symbol efektu	Efekty kształcenia	Forma prowadzenia zajęć (w/ć/l/p/inne)	odniesienie do efektów kierunkowych	odniesienie do efektów obszarowych
W_01	Orientuje się w aktualnych problemach i metodach wytwarzania, przetwarzania, przechowywania i transportu biomasy do celów energetycznych.	w	OZE_W24, OZE_W08	T1A_W03, T1A_W04, T1A_W05
W_02	Zna podstawowe akty prawne wytyczające kierunki rozwoju technologii biomasowych oraz regulacje dotyczące emisji pyłów, NOx, itd.	w	OZE_W08 OZE_W17	T1A_W01, T1A_W03, T1A_W08
W_03	Rozumie znaczenie i zna technologie energetycznego wykorzystania biomasy: technologie bezpośredniego współspalania, pośredniego współspalania, równoległego współspalania.	w	OZE_W24	T1A_W03, T1A_W04, T1A_W05
W_04	Orientuje się w problemach eksploatacyjnych i środowiskowych związanych z różnymi technologiami współspalania zróżnicowanej biomasy.	w	OZE_W09	T1A_W02, T1A_W04, T1A_W06 T1A_W07

#### Treści kształcenia:

##### 1. Treści kształcenia w zakresie wykładu

Nr wykładu	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1-2	Podstawowe problemy i metody wytwarzania, przetwarzania, przechowywania i transportu biomasy do celów energetycznych	W_01
3-4	Podstawy prawne i definicje wytyczające kierunki rozwoju technologii biomasowych. Regulacje dotyczące emisji zanieczyszczeń.	W_02
5-8	Technologie energetycznego wykorzystania biomasy: technologie bezpośredniego współspalania, pośredniego współspalania, równoległego współspalania. Wady, zalety.	W_03
9-10	Problemy eksploatacji różnych energetycznych kotłów węglowych spalających różnorodną biomasę – wybór odpowiedniej technologii.	W_04

#### Metody sprawdzania efektów kształcenia

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia (sposób sprawdzenia, w tym dla umiejętności – odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych, itp.)
W_01	Sprawdzian z wykładu
W_02	Sprawdzian z wykładu
W_03	Sprawdzian z wykładu
W_04	Sprawdzian z wykładu



### D. NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS		
	Rodzaj aktywności	obciążenie studenta
1	Udział w wykładach	10
2	Udział w ćwiczeniach	
3	Udział w laboratoriach	
4	Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze)	9
5	Udział w zajęciach projektowych	
6	Konsultacje projektowe	
7	Udział w egzaminie/ zaliczeniu	
8		
9	<b>Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>19</b> <i>(suma)</i>
10	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego</b> <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	<b>0,76</b>
11	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	20
12	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	
13	Samodzielne przygotowanie się do kolokwium	11
14	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów	
15	Wykonanie sprawozdań	
15	Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium	
17	Wykonanie projektu lub dokumentacji	
18	Przygotowanie do egzaminu	
19		
20	<b>Liczba godzin samodzielnej pracy studenta</b>	<b>31</b> <i>(suma)</i>
21	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy</b> <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	<b>1,24</b>
22	<b>Sumaryczne obciążenie pracą studenta</b>	<b>50</b>
23	<b>Punkty ECTS za moduł</b> <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	<b>2</b>
24	<b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b> <i>Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi</i>	
25	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym</b> <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	

### E. LITERATURA

Wykaz literatury	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 kwietnia 2009 r. 2009/28/WE o promowaniu odnawialnych źródeł energii .</li><li>2. Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. – <i>Prawo energetyczne</i> (Dz. U. z 2006 r. Nr 89, poz. 625, z późn. zm.).</li><li>3. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. – <i>Prawo ochrony środowiska</i> (Dz. U. z 2008 r. Nr 25, poz. 150, z późn. zm.).</li><li>4. <i>Krajowy Plan Działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych</i> zatwierdzony 7 grudnia 2010 przez Radę Ministrów</li><li>5. Biała Księga Komisji Europejskiej <i>Energia dla przyszłości – odnawialne źródła energii</i></li></ol>
------------------	---



	<p>(grudzień 1997 r.)</p> <ol style="list-style-type: none"><li>6. M. Ściążko, M. Pronobis, J. Zuwała., „Współspalanie biomasy i paliw alternatywnych w energetyce, Wydawnictwo Instytutu Chemicznej Przeróbki Węgla z Zabrze 2009</li><li>7. Golec T., Lewtak R., Świątkowski B., Glot B., Nowoczesne technologie pozyskiwania i energetycznego wykorzystania biomasy, wyd. Instytut Energetyki, Warszawa 2010</li><li>8. Juliszewski T.: Ogrzewanie biomasa. Państwowe Wydawnictwa Rolnicze i Leśne, Poznań 2009</li><li>9. Wiesław Denisiuk, Janusz Piechocki „Techniczne i ekologiczne aspekty wykorzystania słomy na cele grzewcze” Wydawnictwo UMW Olsztyn 2005</li><li>10. P.Purgał, Si.Pilarski „Przegląd rodzajów instalacji do efektywnego wykorzystania energii z biomasy”, Materiały konferencji ENEX 2007 Kielce luty 2007</li></ol> <p>Strony internetowe IEA (<i>International Energy Agency</i>) <a href="http://www.iea.org">www.iea.org</a></p>
Witryna WWW modułu/przedmiotu	