



### KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

Kod modułu	
Nazwa modułu	<b>Kotłownie na biomasę</b>
Nazwa modułu w języku angielskim	<b>Biomass boilerhouse</b>
Obowiązuje od roku akademickiego	<b>2016/2017</b>

### A. USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	<b>Inżynieria Środowiska</b>
Poziom kształcenia	<b>II stopień</b> <i>(I stopień / II stopień)</i>
Profil studiów	<b>ogólno akademicki</b> <i>(ogólno akademicki / praktyczny)</i>
Forma i tryb prowadzenia studiów	<b>stacjonarne</b> <i>(stacjonarne / niestacjonarne)</i>
Specjalność	<b>Ogrzewnictwo i wentylacja</b>
Jednostka prowadząca moduł	<b>Katedra Fizyki Budowli i Energii Odnawialnej</b>
Koordinator modułu	
Zatwierdził:	<b>prof. dr hab. inż. Jerzy Zb. Piotrowski</b>

### B. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	<b>kierunkowy</b> <i>(podstawowy / kierunkowy / inny HES)</i>
Status modułu	<b>nieobowiązkowy</b> <i>(obowiązkowy / nieobowiązkowy)</i>
Język prowadzenia zajęć	<b>polski</b>
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	<b>I</b>
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	<b>letni</b> <i>(semestr zimowy / letni)</i>
Wymagania wstępne	<i>(kody modułów / nazwy modułów)</i>
Egzamin	<b>nie</b> <i>(tak / nie)</i>
Liczba punktów ECTS	<b>1</b>

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
w semestrze	<b>15</b>				



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

<b>Cel modułu</b>	Wskazanie konieczności oraz nowych możliwości zaspokajania potrzeb energetycznych w oparciu o odnawialne źródło energii jakim jest biomasa. Wymagania prawne dotyczące kotłów na biomasę (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	IŚ_W05 IŚ_W12	T2A_W03 T2A_W04 T2A_W05 T2A_W06 T2A_W09 T2A_W12
W_02	Zna podstawowe akty prawne i definicje wytyczające kierunki rozwoju technologii biomasowych	w	IŚ_W15	T2A_W03, T2A_W04, T2A_W05, T2A_W07, T2A_W09, T2A_W12, T2A_W15
W_03	Zna podstawy teoretyczne spalania biomasy. Zna różne rodzaje rozwiązań kotłów spalających biomasę	w	IŚ_W06	T2A_W03 T2A_W04 T2A_W05 T2A_W06
W_04	Posiada wiedzę na temat projektowania kotłowni na biomasę. Zna urządzenia, instalacje i systemy wspomagające	w	IŚ_W12	T2A_W03 T2A_W04 T2A_W05 T2A_W06 T2A_W09 T2A_W12
U_01	Potrafi wykorzystać zdobytą wiedzę do oceny energetycznej budynków wyposażonych w kotłownię na biomasę	w	IŚ_U01 IŚ_U05 IŚ_U14	T2A_U01 T2A_U03 T2A_U05 T2A_U07 T2A_U09 T2A_U10 T2A_U11 T2A_U14 T2A_U15 T2A_U16 T2A_U17
U_02	Potrafi zaprojektować kotłownię spalającą biomasę	w	IŚ_U07	T2A_U01 T2A_U02 T2A_U07
K_01	Potrafi sformułować wnioski i przedstawić je społeczeństwu	w	IŚ_K06 IŚ_K07 IŚ_K08 IŚ_K09	T2A_K01 T2A_K02 T2A_K03 T2A_K06 T2A_K07



### Treści kształcenia:

#### 1. Treści kształcenia w zakresie wykładu

Nr wykładu	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1 – 4	Podstawowe problemy i metody wytwarzania, przetwarzania, przechowywania i transportu biomasy do celów energetycznych	W_01
5 – 7	Podstawy prawne i definicje dotyczące kotłowni na biomasę	W_02
8 – 10	Szczególne znaczenie kotłowni spalających biomasę wśród odnawialnych źródeł energii. Przegląd podstawowych technologii przetwarzania i energetycznego wykorzystania biomasy	W_03 U_01
11 – 12	Przegląd kotłów wykorzystujących biomasę. Wpływ rodzaju paliwa na proces spalania i ilość uzyskanej energii	W_03 W_04
13 – 14	Urządzenia, instalacje i systemy wspomagające kotły spalające biomasę.	W_04 U_02 K_01
15	Kolokwium	K_01

2. Treści kształcenia w zakresie ćwiczeń
3. Treści kształcenia w zakresie zadań laboratoryjnych
4. Charakterystyka zadań projektowych
5. Charakterystyka zadań w ramach innych typów zajęć dydaktycznych

### 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	Kolokwium
W_02	Kolokwium
W_03	Kolokwium
W_04	Kolokwium
U_01	Kolokwium
U_02	Kolokwium
K_01	Kolokwium



### D. NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS		
	Rodzaj aktywności	obciążenie studenta
1	Udział w wykładach	15
2	Udział w ćwiczeniach	
3	Udział w laboratoriach	
4	Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze)	2
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>17</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>0,68</b>
11	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	6
12	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	
13	Samodzielne przygotowanie się do kolokwium	2
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>8</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>0,32</b>
22	<b>Sumaryczne obciążenie pracą studenta</b>	<b>25</b>
23	<b>Punkty ECTS za moduł</b> <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	<b>1</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. Biała Księga Komisji Europejskiej Energia dla przyszłości – odnawialne źródła energii (grudzień 1997 r.)</li><li>2. Denisiuk W., Piechocki J. „Techniczne i ekologiczne aspekty wykorzystania słomy na cele grzewcze” Wydawnictwo UMW Olsztyn 2005</li><li>3. Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 kwietnia 2009 r. 2009/28/WE o promowaniu odnawialnych źródeł energii .</li><li>4. Gradzinka P. „Biopaliwa” AR w Lublinie PTB Polbiom Warszawa 2003</li><li>5. Gronowicz J. „Niekonwencjonalne źródła energii” Biblioteka Problemów Eksploatacji ITE Radom 2008</li><li>6. Juliszewski T.: Ogrzewanie biomasą. Państwowe Wydawnictwa Rolnicze i Leśne, Poznań 2009</li><li>7. Krajowy Plan Działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych zatwierdzony 7 grudnia 2010 przez Radę Ministrów</li><li>8. Lewandowski W. M. „Proekologiczne odnawialne źródła energii” Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2007</li><li>9. Piotrowski J., Starzomska M., Sobierajski J. „ Odnawialne źródła energii Wydawnictwo P Św. w Kielcach, 2009</li><li>10. Purgał P., Pilarski Sł. „Przegląd rodzajów instalacji do efektywnego wykorzystania energii z biomasy”, Materiały konferencji ENEX 2007 Kielce luty 2007</li><li>11. Purgał P., Pilarski Sł. „Ciepło z biomasy w praktyce. Trendy w konstrukcji domowych urządzeń grzewczych spalających biomasę”, Materiały konferencji ENEX 2006 Kielce marzec 2006</li><li>12. Strony internetowe IEA (International Energy Agency) <a href="http://www.iea.org">www.iea.org</a></li><li>13. Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. – Prawo energetyczne (Dz. U. z 2006 r. Nr 89, poz. 625, z późn. zm.)</li><li>14. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2008 r. Nr 25, poz. 150, z późn. zm.)</li></ol>
Witryna WWW modułu/przedmiotu	