



KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

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

A. USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Inżynieria Środowiska
Poziom kształcenia	II stopień (I stopień / II stopień)
Profil studiów	ogólnoakademicki (ogólnoakademicki / praktyczny)
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne (stacjonarne / niestacjonarne)
Specjalność	Ogrzewnictwo i Wentylacja
Jednostka prowadząca moduł	KFBiEO
Koordinator modułu	prof. dr hab. inż. Jerzy Zbigniew Piotrowski
Zatwierdził:	dr hab. Lidia Dąbek, prof. PŚk

B. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

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

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
w semestrze				30	



C. EFEKTY KSZTAŁCENIA I METODY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Cel modułu	Wskazanie konieczności oraz nowych możliwości zaspokajania potrzeb energetycznych w oparciu o odnawialne źródło energii jakim jest biomasa (3-4 linijki)
-------------------	---

Symbol efektu	Efekty kształcenia	Forma prowadzenia zajęć (w/c/l/p/inne)	odniesienie do efektów kierunkowych	odniesienie do efektów obszarowych
W_01	Zna układ technologiczny kotłowni i jego elementy	p	IŚ_W01 IŚ_W03 IŚ_W04	T2A_W01 T2A_W03 T2A_W04
W_02	Zna elementy automatyki kotłowni, sposoby dostawy paliw i odprowadzania spalin	p	IŚ_W01 IŚ_W03 IŚ_W04	T2A_W01 T2A_W03 T2A_W04
U_01	Potrafi opracować schemat technologiczny kotłowni	p	IŚ_U03 IŚ_U17	T2A_U03 T2A_U17
U_02	Potrafi wykonać niezbędne obliczenia i zaprojektować kotłownię	p	IŚ_U03 IŚ_U17	T2A_U03 T2A_U17
U_03	Potrafi dobrać urządzenia i elementy kotłowni	p	IŚ_U03 IŚ_U17	T2A_U03 T2A_U17
U_04	Potrafi przeanalizować rozwiązania kotłowni z kotłami na różne paliwa	p	IŚ_U10	T2A_U01, T2A_U04, T2A_U07, T2A_U09, T2A_U10, T2A_U11, T2A_U12, T2A_U13, T2A_U18
K_01	Potrafi sformułować wnioski i opisać wyniki własnej pracy.	p	IŚ_K07	T2A_K07
K_02	Potrafi pracować samodzielnie i współpracować w zespole nad wyznaczonym zadaniem.	p	IŚ_K01	T2A_K04 T2A_K05

Treści kształcenia:

1. Treści kształcenia w zakresie wykładu
2. Treści kształcenia w zakresie ćwiczeń
3. Charakterystyka zadań projektowych

Nr zajęć Projekt.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1-15	Projekt instalacji grzewczej wykorzystującej jako źródło energii zadany kocioł na biomase (drewno, zrębki, pelety, słoma, biogaz, biopłyn)	W_01 W_02



		U_01 U_02 U_03 U_04 K_01 K_02
15-25	Systemy spalania biomasy – wybór odpowiedniego paliwa	W_02 U_04 K_01 K_02
26-30	Podawanie paliwa i obsługa systemów	W_02 U_01 U_02 U_03 U_04 K_01 K_02

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	Projekt wraz z jego obroną
W_02	Projekt wraz z jego obroną
U_01	Projekt wraz z jego obroną
U_02	Projekt wraz z jego obroną
U_03	Projekt wraz z jego obroną
U_04	Projekt wraz z jego obroną
K_01	Projekt wraz z jego obroną
K_02	Obserwacja pracy studenta w czasie zajęć

D. NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS		
	Rodzaj aktywności	obciążenie studenta
1	Udział w wykładach	
2	Udział w ćwiczeniach	
3	Udział w laboratoriach	
4	Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze)	
5	Udział w zajęciach projektowych	30
6	Konsultacje projektowe	5
7	Udział w egzaminie/ zaliczeniu	
8		
9	Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	35 (suma)
10	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego (1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)	1,4
11	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	



12	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	
13	Samodzielne przygotowanie się do kolokwium	
14	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów	
15	Wykonanie sprawozdań	
15	Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium	
17	Wykonanie projektu lub dokumentacji	15
18	Przygotowanie do egzaminu	
19		
20	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	15 (suma)
21	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy (1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)	0,6
22	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	50
23	Punkty ECTS za moduł 1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta	2
24	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi	50
25	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym 1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta	2

E. LITERATURA

Wykaz literatury	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 kwietnia 2009 r. 2009/28/WE o promowaniu odnawialnych źródeł energii . 2. Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. – <i>Prawo energetyczne</i> (Dz. U. z 2006 r. Nr 89, poz. 625, z późn. zm.). 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.). 4. <i>Krajowy Plan Działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych</i> zatwierdzony 7 grudnia 2010 przez Radę Ministrów 5. Biała Księga Komisji Europejskiej <i>Energia dla przyszłości – odnawialne źródła energii</i> (grudzień 1997 r.) 6. Juliszewski T.: <i>Ogrzewanie biomasą</i>. Państwowe Wydawnictwa Rolnicze i Leśne, Poznań 2009 7. Jan Gronowicz „Niekonwencjonalne źródła energii” Biblioteka Problemów Eksploatacji ITE Radom 2008 8. Witold M. Lewandowski „Proekologiczne odnawialne źródła energii” Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2007 9. Wiesław Denisiuk, Janusz Piechocki „Techniczne i ekologiczne aspekty wykorzystania słomy na cele grzewcze” Wydawnictwo UMW Olsztyn 2005 10. „Biopaliwa” pod redakcją Piotra Gradzinka AR w Lublinie PTB Polbiom Warszawa 2003 11. Jerzy Piotrowski, Mariola Starzomska, Jerzy Sobierajski „ Odnawialne źródła energii” Wydawnictwo P Św. w Kielcach, 2009 12. P.Purgał, Sł.Pilarski „Przegląd rodzajów instalacji do efektywnego wykorzystania energii z biomasy”, Materiały konferencji ENEX 2007 Kielce luty 2007 13. P.Purgał, Sł.Pilarski „Ciepło z biomasy w praktyce. Trendy w konstrukcji domowych urządzeń grzewczych spalających biomasę”, Materiały konferencji ENEX 2006 Kielce marzec 2006 14. Strony internetowe IEA (<i>International Energy Agency</i>) www.iea.org
Witryna WWW modułu/przedmiotu	