



KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

Kod modułu	
Nazwa modułu	Odnawialne źródła energii
Nazwa modułu w języku angielskim	Renewable energy sources
Obowiązuje od roku akademickiego	2012/2013

A. USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

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

B. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

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

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
w semestrze	10	10		10	



C. EFEKTY KSZTAŁCENIA I METODY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Cel modułu	Wskazanie konieczności oraz nowych możliwości zaspokajania potrzeb energetycznych w oparciu o odnawialne źródła energii (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 potrzeb energetycznych współczesnego Świata,	w	IŚ_W05	T2A_W03, T2A_W04
W_02	Zna podstawowe akty prawne wytyczające kierunki rozwoju technologii odnawialnych	w	IŚ_W05	T2A_W03, T2A_W04
W_03	Rozumie znaczenie i zna technologie energetycznego wykorzystania biomasy	w	IŚ_W08	T2A_W03, T2A_W04, T2A_W05
W_04	Orientuje się w podstawowych technologiach wykorzystania energii z różnych źródeł odnawialnych	w	IŚ_W08	T2A_W03, T2A_W04, T2A_W05
U_01	Potrafi wykorzystać zdobytą wiedzę do sporządzenia oceny energetycznej budynków wykorzystujących różne źródła energii do zaspokojenia potrzeb na ciepło, chłód i cwu.	ć	IŚ_W12 IŚ_U01	T2A_W03, T2A_W04, T2A_W05 T2A_U07, T2A_U08
U_02 K_01	Potrafi zaprojektować instalację HVAC, korzystającą z różnych źródeł energii odnawialnej	p	IŚ_U09 IŚ_K02	T2A_U12, T2A_U13, T2A_U15, T2A_U16, T2A_K02, T2A_K05

Treści kształcenia:

1. Treści kształcenia w zakresie wykładu

Nr wykładu	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1.	Rozważania wstępne – zapotrzebowanie na energię, energetyczna wydolność geobiosfery a zmiany klimatyczne, wyczerpanie zasobów ropy	W_01
2.	Kierunki rozwoju i wsparcie energetyki odnawialnej w świetle działań legislacyjnych w Unii Europejskiej i w Polsce, znaczenie dyrektywy o promowaniu energii odnawialnej	W_02
3.	Energetyczne wykorzystanie biomasy – szczególne znaczenie biomasy. Współczesne technologie solarne – dominacja w przyszłości	W_03
4.	Energia wiatru i wody, podobieństwa i różnice. Energia wnętrza Ziemi. Magazynowanie i wykorzystanie energii ze źródeł odnawialnych	W_04

2. Treści kształcenia w zakresie ćwiczeń

Nr zajęć ćwicz.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
-----------------	--------------------	---



1.	Porównawcza ocena energetyczna budynku z kotłem na paliwo nieodnawialne a układem kocioł na biomasę i kolektor słoneczny (combisystem)	U_01
2.	Porównawcza ocena energetyczna budynku z kotłem na paliwo nieodnawialne a z pompą ciepła woda - woda	U_01
3.	Porównawcza ocena energetyczna budynku z kotłem na biomasę i kolektor słoneczny a z pompą ciepła woda - woda	U_01

3. Charakterystyka zadań projektowych

Nr zajęć lab.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1.	Projekt instalacji HVAC wykorzystującej wybrane źródło energii (biomasa, kolektory słoneczne - combisystem, gruntowy wymiennik ciepła)	U_02 K_01

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
U_01	kolokwium
U_02	projekt
K_01	projekt

D. NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS		
	Rodzaj aktywności	obciążenie studenta
1	Udział w wykładach	10
2	Udział w ćwiczeniach	10
3	Udział w laboratoriach	
4	Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze)	2
5	Udział w zajęciach projektowych	10
6	Konsultacje projektowe	2
7	Udział w egzaminie/ zaliczeniu	1
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	5
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	10
18	Przygotowanie do egzaminu	
19		
20	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	15 (suma)
21	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	0,6
22	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	50
23	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	2
24	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym <i>Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi</i>	10
25	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	0,25

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. Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2006/32/WE z dnia 5 kwietnia 2006 r. w sprawie efektywności końcowego wykorzystania energii i usług energetycznych3. Dyrektywa 2002/91/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 16 grudnia 2002 r. w sprawie charakterystyki energetycznej budynków (2010/31/UE z dnia 19 maja 2010 r)4. Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. – <i>Prawo energetyczne</i> (Dz. U. z 2006 r. Nr 89, poz. 625, z późn. zm.).5. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. – <i>Prawo ochrony środowiska</i> (Dz. U. z 2008 r. Nr 25, poz. 150, z późn. zm.).6. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane, z dnia 27 sierpnia 2009 r. o zmianie ustawy – <i>Prawo budowlane oraz niektórych innych ustaw</i>7. Ustawa z dnia 18 grudnia 1998 r. o wspieraniu przedsięwzięć termomodernizacyjnych (o wspieraniu remontów i termomodernizacji z dnia 21 listopada 2008 r)8. Ustawa z dnia 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej9. <i>Polityka energetyczna Polski do roku 2030</i> (z załącznikami) przyjęta przez Radę Ministrów w dniu 10 listopada 2009 r. i ogłoszona obwieszczeniem ministra gospodarki z dnia 21 grudnia 2009 r. w sprawie polityki energetycznej państwa do 2030 r. (M.P. z 2010 r. Nr 21, Poz 11).10. <i>Krajowy Plan Działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych</i> zatwierdzony 7 grudnia 2010 przez Radę Ministrów11. Biała Księga Komisji Europejskiej <i>Energia dla przyszłości – odnawialne źródła energii</i> (grudzień 1997 r.)12. Czesław Cempel <i>Energetyka i wydolność geobiosfery - a zaludnienie i samoodnawialność Ziemi</i>13. Jan Gronowicz „Niekonwencjonalne źródła energii” Biblioteka Problemów Eksploatacji ITE Radom 200814. Witold M. Lewandowski „Proekologiczne odnawialne źródła energii” Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 200715. Wiesław Denisiuk, Janusz Piechocki „Techniczne i ekologiczne aspekty wykorzystania słomy na cele grzewcze” Wydawnictwo UMW Olsztyn 2005
------------------	---



Politechnika Świętokrzyska

WYDZIAŁ INŻYNIERII ŚRODOWISKA, GEOMATYKI I ENERGETYKI

	<p>16. „Biopaliwa” pod redakcją Piotra Gradzinka AR w Lublinie PTB Polbiom Warszawa 2003</p> <p>17. Jerzy Piotrowski, Mariola Starzomska, Jerzy Sobierajski „Odnawialne źródła energii Wydawnictwo P Św. w Kielcach, 2009</p> <p>Strony internetowe IEA (<i>International Energy Agency</i>) www.iea.org</p>
Witryna WWW modułu/przedmiotu	