



KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

Kod modułu	
Nazwa modułu	Układy kogeneracyjne
Nazwa modułu w języku angielskim	Cogeneration systems
Obowiązuje od roku akademickiego	2016/2017

A. USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

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

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	VI
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	letni (semestr zimowy / letni)
Wymagania wstępne	Podstawy systemów OZE, Termodynamika techniczna (kody modułów / nazwy modułów)
Egzamin	nie (tak / nie)
Liczba punktów ECTS	2

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
w semestrze	15				



C. EFEKTY KSZTAŁCENIA I METODY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Cel modułu	Poznanie podstaw prawnych, technologii, korzyści i perspektyw rozwojowych systemów skojarzonego wytwarzania energii elektrycznej, ciepła i chłodu.
-------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Symbol efektu	Efekty kształcenia	Forma prowadzenia zajęć (w/c/lp/inne)	odniesienie do efektów kierunkowych	odniesienie do efektów obszarowych
W_01	Potrafi scharakteryzować układ kogeneracyjny, zna regulacje prawne i systemy wsparcia kogeneracji.	w	OZE_W24, OZE_W28	T1A_W03, T1A_W04, T1A_W05
W_02	Orientuje się w podstawowych rozwiązaniach, uwarunkowaniach, technologiach i perspektywach rozwojowych układów kogeneracyjnych	w	OZE_W28, OZE_W17	T1A_W03, T1A_W04, T1A_W08
W_03	Rozumie znaczenie i zna korzyści (eksploatacyjne, finansowe, środowiskowe, prawne) oraz potrafi scharakteryzować typowe miejsca wykorzystania kogeneracji.	w	OZE_W28	T1A_W03, T1A_W04, T1A_W05
W_04	Wie czym jest trigeneracja, poligeneracja, biokogeneracja, mikrokogeneracja .	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	Charakterystyka układu kogeneracyjnego. Regulacje prawne i systemy wsparcia Kogeneracji.	W_01
3-4	Podstawowe rozwiązania, uwarunkowania, technologie i perspektywach rozwojowe układów kogeneracyjnych	W_02
5-11	Korzyści eksploatacyjne, finansowe, środowiskowe i prawne wykorzystania technologii kogeneracyjnych. Typowe miejsca wykorzystania kogeneracji - przykłady.	W_03
12-15	Trigeneracja, poligeneracja, biokogeneracja, mikrokogeneracja – przykłady rozwiązań.	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	15
2	Udział w ćwiczeniach	
3	Udział w laboratoriach	
4	Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze)	4
5	Udział w zajęciach projektowych	
6	Konsultacje projektowe	
7	Udział w egzaminie/ zaliczeniu	
8		
9	Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	19 <i>(suma)</i>
10	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	0,76
11	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	31
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	
18	Przygotowanie do egzaminu	
19		
20	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	31 <i>(suma)</i>
21	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	1,24
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>	
25	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	

E. LITERATURA

Wykaz literatury	<ol style="list-style-type: none">1. Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. – <i>Prawo energetyczne</i> (Dz. U. z 2006 r. Nr 89, poz. 625, z późn. zm.).2. Dyrektywa 2004/8/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 11 lutego 2004 r. w sprawie wspierania kogeneracji w oparciu o zapotrzebowanie na ciepło użytkowe na rynku wewnętrznym energii oraz zmieniająca dyrektywę 92/42/EWG3. Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2012/27/UE z dnia 25 października 2012 r. w sprawie efektywności energetycznej, zmieniająca dyrektywy 2009/125/WE i 2010/30/UE oraz uchylająca dyrektywy 2004/8/WE i 2006/32/WE4. Ustawa o efektywności energetycznej z dnia 15 kwietnia 2011 r. Projekt z dnia 08.01.2015 r.
------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



	<p>wersja 1.21</p> <ol style="list-style-type: none">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. Polityka Energetyczna Polski – Strategia do 2050 roku7. <i>Krajowy Plan Działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych</i> zatwierdzony 7 grudnia 2010 przez Radę Ministrów8. Andrzej ZIĘBIK, Jan SZARGUT, <i>Podstawy gospodarki energetycznej</i>, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice, 19979. Jacek MARECKI, <i>Gospodarka skojarzona ciepłno-elektryczna</i>. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 199110. Janusz KOTOWICZ, <i>Elektrownie gazowo-parowe</i>. Wydawnictwo Kaprint, 200811. Janusz SKOREK, Jacek KALINA, <i>Gazowe układy kogeneracyjne</i>. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, 200512. Strony internetowe IEA (<i>International Energy Agency</i>) www.iea.org
Witryna WWW modułu/przedmiotu	