



KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

Kod modułu	
Nazwa modułu	Ekologiczne aspekty w energetyce
Nazwa modułu w języku angielskim	Ecological aspekt in engineering
Obowiązuje od roku akademickiego	2012/2013

A. USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Elektrotechnika
Poziom kształcenia	I stopień (I stopień / II stopień)
Profil studiów	Ogólno akademicki (ogólno akademicki / praktyczny)
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne (stacjonarne / niestacjonarne)
Specjalność	Przetwarzanie i Użytkowanie Energii Elektrycznej
Jednostka prowadząca moduł	Katedra Energoelektroniki – Zakład Podstaw Energetyki
Koordynator modułu	dr inż. Andrzej Stobiecki
Zatwierdził:	

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	VII
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	semestr zimowy (semestr zimowy / letni)
Wymagania wstępne	Podstawy procesów konwersji energii (kody modułów / nazwy modułów)
Egzamin	nie (tak / nie)
Liczba punktów ECTS	4

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
w semestrze	30	30			



C. EFEKTY KSZTAŁCENIA I METODY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Cel modułu	Celem modułu kształcenia jest zapoznanie się z metodami stosowanymi w energetyce w celu ochrony środowiska. Nowoczesnymi i niekonwencjonalnymi metodami wytwarzania energii elektrycznej i ciepłej. Znajomość ochrony przed działaniem pola elektrycznego i magnetycznego, sposobów ochrony środowiska przy budowie elektrowni. (3-4 linijki)
-------------------	--

Symbol efektu	Efekty kształcenia student, który zaliczył przedmiot:	Forma prowadzenia zajęć (w/ć/l/p/inne)	odniesienie do efektów kierunkowych	odniesienie do efektów obszarowych
W_01	Ma szczegółową i uporządkowaną wiedzę w zakresie działań ekologicznych stosowanych w energetyce	W/Ć	K_W14 K_W16 K_W20	T1A_W02 T1A_W03 T1A_W04
W_02	Ma wiedzę o trendach rozwojowych i nowych osiągnięciach z zakresu energetyki stosowanych w celu ochrony środowiska przy wytwarzaniu energii elektrycznej i ciepła	W/Ć	K_W14 K_W16 K_W20 K_W25	T1A_W03 T1A_W04 T1A_W05 T1A_W07
U_01	Potrafi posługiwać się wiadomościami teoretycznymi w celu rozwiązywania zadań z dziedziny energetyki i wyciągać właściwe wnioski	W/Ć	K_U01 K_U02 K_U18	T1A_U07 T1A_U08 T1A_U09
U_02	Potrafi ocenić zagrożenia dla środowiska wywołane w związku z wytwarzaniem energii i podejmować odpowiednie decyzje w celu ochrony środowiska naturalnego poprzez zastosowanie nowoczesnych technologii	W/Ć	K_U01 K_U02 K_U18	T1A_U01 T1A_U07 T1A_U08 T1A_U09 T1A_U14
K_01	Rozumie potrzebę stosowania odpowiednich technologii w energetyce w celu ochrony środowiska	W/Ć	K_K01 K_K02	T1A_K02 T1A_K05
K_02	Potrafi dostrzegać i odpowiednio ocenić wpływ substancji zanieczyszczających środowisko	W/Ć	K_K03 K_K06	T1A_K06 T1A_K07

Treści kształcenia:

1. Treści kształcenia w zakresie wykładu

Nr wykładu	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Zasoby paliw nieodnawialnych w kraju i na świecie.	W_01
2	Technologie wytwarzania energii elektrycznej i ciepła.	W_01 W_02 K_01
3	Zapotrzebowanie na wodę przez elektrownie, wpływ zamkniętych obiegów chłodzenia na otoczenie.	W_01 W_02
4	Wpływ składowisk odpadów paleniskowych na zanieczyszczenie atmosfery, sposoby ograniczania.	W_01 W_02
5	Sposoby zapobiegania nadmiernemu hałasowi urządzeń energetycznych, kryteria szkodliwości hałasu.	W_01 W_02
6	Niekonwencjonalne metody wytwarzania energii elektrycznej.	W_01 W_02
7	Elektrownie wiatrowe	W_01 W_02
8	Elektrownie wodne, elektrownie szczytowo-pompowe	W_01 W_02



9	Składowanie odpadów paleniskowych. Właściwości fizyczno-chemiczne odpadów paleniskowych.	W_01 W_02 K_02
10	Ochrona środowiska w cyklu inwestycyjnym budowy elektrowni.	W_01 W_02 K_02
11	Ochrona przed działaniem pola elektrycznego i magnetycznego.	W_01 W_02 K_02
12	Ochrona powietrza atmosferycznego i terenu.	W_01 W_02 K_02
13	Nowe metody wytwarzania energii elektrycznej i ciepłej	W_01 W_02
14	Współspalanie węgla i biomasy w elektrowniach konwencjonalnych	W_01 W_02
15	Kolokwium zaliczeniowe z wykładu	W_01 W_02

Treści kształcenia:

2. Treści kształcenia w zakresie ćwiczeń

Nr zaj. Ćwicz.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Obliczanie źródeł zanieczyszczeń jednostkowych z elektrowni konwencjonalnych na węgiel kamienny, cz. 1	U_01 U_02
2	Obliczanie źródeł zanieczyszczeń jednostkowych z elektrowni konwencjonalnych na węgiel kamienny, cz. 2	U_01 U_02
3	Obliczanie źródeł zanieczyszczeń jednostkowych z elektrowni konwencjonalnych na węgiel brunatny, cz. 1	U_01 U_02
4	Obliczanie źródeł zanieczyszczeń jednostkowych z elektrowni konwencjonalnych na węgiel brunatny, cz. 2	U_01 U_02
5	Kolokwium 1	U_01 U_02
6	Zapotrzebowanie na wodę przez elektrownie	U_01 U_02
7	Sprawność elektrowni konwencjonalnej	U_01 U_02
8	Sprawność nowoczesnej elektrowni konwencjonalnej	U_01 U_02
9	Parametry jednostkowe charakteryzujące pracę elektrowni	U_01 U_02
10	Kolokwium 2	U_01 U_02
11	Sprawność elektrowni wodnej	U_01 U_02
12	Sprawność elektrowni szczytowo pompowej	U_01 U_02
13	Obliczanie mocy i energii elektrowni wiatrowej	U_01 U_02
14	Sprawność elektrowni konwencjonalnej ze współspalaniem biomasy	U_01 U_02
15	Kolokwium 3	U_01 U_02



Metody sprawdzania efektów kształcenia

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia <i>(sposób sprawdzenia, w tym dla umiejętności – odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych, itp.)</i>
W_01	Kolokwium zaliczeniowe
W_02	Kolokwium zaliczeniowe
U_01	Kolokwium zaliczeniowe
U_02	Kolokwium zaliczeniowe
K_01	Kolokwium zaliczeniowe
K_02	Kolokwium zaliczeniowe



D. NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS		
	Rodzaj aktywności	obciążenie studenta
1	Udział w wykładach	30
2	Udział w ćwiczeniach	30
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	
8		
9	Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	62 <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>	2,48
11	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	8
12	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	8
13	Samodzielne przygotowanie się do kolokwium	10
14	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów	
15	Wykonanie sprawozdań	
15	Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium	
17	Wykonanie projektu lub dokumentacji (projekt biznesowy)	
18	Przygotowanie do zaliczenia końcowego	12
19	Wykonanie ankiet	
20	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	38 <i>(suma)</i>
21	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	1,52
22	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	100
23	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	4
24	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym <i>Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi</i>	68
25	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	2,72



E. LITERATURA

Wykaz literatury	<ol style="list-style-type: none">1. Czasopismo „Energetyka”2. Kowalski Z.: Ekologiczne aspekty elektrotechniki, Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej, Kielce 2003.3. Kucowski J., Laudyn D., Przekwas M.: Energetyka a ochrona środowiska, WNT, Warszawa 1997.4. Lewandowski W.: Proekologiczne źródła energii odnawialnej, WNT, Warszawa 2002.5. Marecki J.: Podstawy przemian energetycznych, WNT, Warszawa 2002.6. Paska J.: Wytwarzanie energii elektrycznej. Wydawnictwo Politechniki Warszawskiej, Warszawa.7. Pawlik M., Strzelczyk F., Laudyn D.: Elektrownie, WNT, Warszawa 1997.8. Ściążko M., Zuwała J., Pronobis M.: Współspalanie biomasy i paliw alternatywnych w energetyce Wydawnictwo Instytutu Chemicznej Przeróbki Węgla i Politechniki Śląskiej, Zabrze - Gliwice 2007.9. Ściążko M., Zuwała J., Sobolewski A.: Przewodnik metodyczny. Procedury bilansowania i rozliczania energii wytwarzanej w procesach współspalania Wydawnictwo Instytutu Chemicznej Przeróbki Węgla i Towarzystwa Gospodarczego Polskie Elektrownie, Zabrze – Warszawa 2007.
Witryna WWW modułu/przedmiotu	