



KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

Kod modułu	
Nazwa modułu	Gospodarka energetyczna
Nazwa modułu w języku angielskim	Energy industry
Obowiązuje od roku akademickiego	2012/2013

A. USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Energetyka
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	Katedra Energoelektroniki – Zakład Podstaw Energetyki
Koordynator modułu	dr inż. Andrzej Stobiecki
Zatwierdził:	Dziekan Wydziału Elektrotechniki Automatyki i Informatyki

B. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Kierunkowy (podstawowy / kierunkowy / inny HES)
Status modułu	obowiązkowy (obowiązkowy / nieobowiązkowy)
Język prowadzenia zajęć	polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	II
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	semestr letni (semestr zimowy / letni)
Wymagania wstępne	Elektrotechnika, Fizyka (kody modułów / nazwy modułów)
Egzamin	Nie (tak / nie)
Liczba punktów ECTS	3

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
w semestrze	30	15			



C. EFEKTY KSZTAŁCENIA I METODY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Cel modułu	Celem kształcenia jest zapoznanie studentów z procesami wykorzystania energii oraz podstawowymi przemianami energetycznymi jakie zachodzą w procesach przemysłowych. Uzyskanie umiejętności w zakresie zasad budowy i przekształcania energii, sporządzania bilansów energetycznych. Odrębnym problemem jest analiza kosztów użytkowania paliw i energii. (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 podstawową i uporządkowaną wiedzę w zakresie gospodarki energetycznej i zasobów energii przydatną do formułowania i rozwiązywania zadań z zakresu studiowanego kierunku	W/Ć	K_W18	T1A_W01 T1A_W02 T1A_W03
W_02	Ma podstawową i szczegółową wiedzę związaną z zasadami sporządzania bilansów energetycznych	W/Ć	K_W18	T1A_W03 T1A_W04
W_03	Powinien znać zasady gospodarowania energią, rozpoznawać przebiegi obciążeń systemów	W/Ć	K_W18	T1A_W04 T1A_W05
W_04	Ma wiedzę niezbędną do rozumienia technicznych i ekonomicznych aspektów gospodarki energetycznej	W/Ć	K_W18	T1A_W07 T1A_W05
U_01	Potrafi sporządzić bilans energetyczny dowolnego urządzenia lub obiektu	W/Ć	K_U15	T1A_U01 T1A_U08
U_02	Potrafi planować koszty energii dowolnego systemu energetycznego, obliczać koszty jednostkowe i wskaźniki zużycia energii	W/Ć	K_U15	T1A_U02 T1A_U09 T1A_U10
K_01	Ma świadomość ważności zagadnień związanych z odpowiednim użytkowaniem i gospodarowaniem energią	W/Ć	K_K01 K_K04	T1A_K01 T1A_K02 T1A_K04
K_02	Jest świadomy wpływu energetyki na środowisko	W/Ć	K_K02	T1A_K02

Treści kształcenia:

1. Treści kształcenia w zakresie wykładu konwersatoryjnego

Nr wykładu	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Zasoby energetyczne energii pierwotnej i struktura zużycia energii w kraju	W_01 K_01
2	Krajowy system energetyczny i jego podsystemy – paliw stałych, gazowy, elektroenergetyczny, ciepłno-energetyczny, cz. 1	W_01 W_02
3	Krajowy system energetyczny i jego podsystemy – paliw stałych, gazowy, elektroenergetyczny, ciepłno-energetyczny, cz. 2	W_01 W_02 K_02
4	Zasady sporządzania bilansów materiałowych i energetycznych	W_02 W_03 U_01
5	Energia i egzergia. Bilanse energetyczne i egzergiczne.	W_02 W_03 U_01
6	Przebiegi obciążeń i charakterystyki energetyczne urządzeń.	W_02 W_03



7	Rachunek ekonomiczny w energetyce. Koszty inwestycyjne i eksploatacyjne.	W_03 W_04 U_02
8	Zasady wyboru optymalnych parametrów technicznych i mocy urządzeń energetycznych.	W_03 W_04
9	Wskaźniki zużycia mocy i energii. Energochłonność skumulowana.	W_03 W_04
10	Skojarzona gospodarka ciepło-elektryczna.	W_03 W_04
11	Koszty wytwarzania energii elektrycznej i ciepła.	W_03 W_04
12	Użytkowanie energii w ciepłownictwie.	W_03 W_04
13	Metody badania efektywności inwestowania w energetyce.	W_03 W_04
14	Zasady racjonalnego użytkowania energii w przemyśle i gospodarce komunalnej.	W_03 W_04
15	Zaliczenie końcowe	U_01 U_02

2. Treści kształcenia w zakresie ćwiczeń

Nr zajęć ćwic.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Bilanse materiałowe i energetyczne nośników energii dla różnych form wytwarzania ciepła, energii elektrycznej i pracy mechanicznej, cz.1	U_01 U_02
2	Bilanse materiałowe i energetyczne nośników energii dla różnych form wytwarzania ciepła, energii elektrycznej i pracy mechanicznej, cz.2	U_01 U_02
3	Rachunek kosztów rocznych. Wyznaczanie kosztów nakładów inwestycyjnych i eksploatacyjnych, cz.1	U_01 U_02
4	Rachunek kosztów rocznych. Wyznaczanie kosztów nakładów inwestycyjnych i eksploatacyjnych, cz.2	U_01 U_02
5	Wybór optymalnych parametrów urządzeń energetycznych	U_01 U_02
6	Koszty wytwarzania ciepła i energii elektrycznej	U_01 U_02
7	Bilanse energii w wybranych procesach energetycznych.	U_01 U_02
8	Bilanse energii w wybranych procesach energetycznych. Kolokwium zaliczeniowe	U_01 U_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	Kolokwium pisemne
W_02	Kolokwium pisemne
W_03	Kolokwium pisemne
W_04	Kolokwium pisemne
U_01	Kolokwium pisemne
U_02	Kolokwium pisemne
K_01	Kolokwium pisemne
K_02	Kolokwium pisemne



D. NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS		
	Rodzaj aktywności	obciążenie studenta
1	Udział w wykładach	30
2	Udział w ćwiczeniach	15
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	Inne	
9	Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	47 <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>	1,88
11	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	10
12	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	8
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 (projekt biznesowy)	
18	Przygotowanie do zaliczenia końcowego	10
19	Wykonanie ankiet	
20	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	28 <i>(suma)</i>
21	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	1,12
22	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	75
23	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	3
24	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym <i>Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi</i>	43
25	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	1,72



E. LITERATURA

Wykaz literatury	<ol style="list-style-type: none">1. Chmielniak T.: Technologie energetyczne. Wydawnictwo Naukowo Techniczne, Warszawa.2. Gniewek-Grzybczak B., Łaciak M.: Energetyka gazowa Poradnik. Wydawnictwo Tarbonus3. Kamrat W.: Metody oceny efektywności inwestowania w elektroenergetyce. Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk 2004.4. Kaproń H.: Przemiany energetyczne. Zagadnienia wybrane. Wydawnictwo Politechniki Lubelskiej. Lublin 2005.5. Laudyn D.: Rachunek ekonomiczny w elektroenergetyce. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1999.6. Marecki J.: Gospodarka skojarzona ciepłno-elektryczna. WNT, Warszawa 1980.7. Marecki J.: Podstawy przemian energetycznych. WNT, Warszawa 2008.8. Paska J.: Ekonomika w elektroenergetyce. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2007.9. Pawlik M., Strzelczyk F.: Elektrownie WNT, Warszawa 2010.10. Szargut J.: Analiza termodynamiczna i ekonomiczna w energetyce przemysłowej. WNT, Warszawa 1983.11. Szargut J., Ziębik A.: Podstawy energetyki ciepłej. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1998.12. Szargut J.: Analiza termodynamiczna i ekonomiczna w energetyce przemysłowej. WNT, Warszawa 1983
Witryna WWW modułu/przedmiotu	http://www.tu.kielce.pl/wydzial-elektrotechniki-automatyki-i-informatyki/katalog-ects/energetyka/