



KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

Kod modułu	
Nazwa modułu	Elektrownie konwencjonalne
Nazwa modułu w języku angielskim	Conventional Power stations
Obowiązuje od roku akademickiego	2012/2013

A. USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Energetyka
Poziom kształcenia	I stopień
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Specjalność	Energetyka Odnawialna i Elektroenergetyka
Jednostka prowadząca moduł	Katedra Energoelektroniki
Koordynator modułu	Dr hab. inż. Sylwester Filipiak
Zatwierdził:	Dziekan Wydziału Elektrotechniki Automatyki i Informatyki

B. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	przedmiot kierunkowy
Status modułu	obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	semestr II
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	semestr zimowy
Wymagania wstępne	Elektrownie konwencjonalne
Egzamin	nie
Liczba punktów ECTS	5

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



C. EFEKTY KSZTAŁCENIA I METODY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Cel modułu	Celem modułu jest zapoznanie studentów z zagadnieniami budowy oraz funkcjonowania elektrowni konwencjonalnych, stosowanym tam rozwiązaniami służącymi poprawie sprawności i efektywności metod wytwarzania energii elektrycznej. (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	Ma wiedzę na temat przemian energetycznych oraz budowy obiegów termodynamicznych. Rozumie zjawiska fizyczne zachodzące w układach podsystemu wytwarzania energii elektrycznej. Posiada wiedzę z zakresu budowy i funkcjonowania elektrowni konwencjonalnych.	wykład	K_W32	T1A_W05
W_02	Posiada umiejętności opracowywania bilansów cieplnych bloków wytwórczych elektrowni kondensacyjnych. Rozumie funkcjonowanie elektrowni jądrowych z różnymi rodzajami reaktorów. Zna budowę oraz funkcjonowanie elektrowni wodnych ze szczególnym uwzględnieniem roli regulacyjnej elektrowni szczytowo - pompowych w systemie elektroenergetycznym.	wykład	K_W32	T1A_W04
U_01	Student ma umiejętności wykonywania obliczeń dotyczących wyznaczania wartości parametrów czynników roboczych w obiegach cieplnych elektrowni konwencjonalnych.	wykład	K_U15, K_U28	T1A_U10
U_02	Posiada umiejętności opracowywania bilansów cieplnych bloków wytwórczych elektrowni kondensacyjnych.	wykład	K_U15, K_U28	T1A_U12
U_03	Znajomość budowy oraz wykonywania podstawowych obliczeń z zakresu funkcjonowania wybranych rozwiązań elektrowni wodnych.	wykład	K_U15	T1A_U12
K_01	Ma świadomość wpływu metod wytwarzania energii elektrycznej wytwarzania na środowisko.	wykład	K_K01, K_K03	T1A-K02

Treści kształcenia:

1. Treści kształcenia w zakresie wykładu

Nr wykładu	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1,2	Struktury systemów elektroenergetycznych. Stany pracy systemu elektroenergetycznego. Rodzaje budowa i funkcjonowanie elektrowni konwencjonalnych. Praca elektrowni w systemie elektroenergetycznym. Eksploatacja i sterowanie w podsystemie wytwarzania.	W_01
3	Kompozycje budynków głównych elektrowni. Budowa i działanie energetycznych bloków wytwórczych energii elektrycznej. Właściwości wody i pary wodnej jako czynnika roboczego obiegów elektrowni cieplnych.	W_01
4	Rozwiązania układów cieplnych elektrowni kondensacyjnych. Elementy	W_01



	układów cieplnych. Typowe układy cieplne bloków kondensacyjnych.	U_01
5,6	Układy cieplne bloków kondensacyjnych dużych mocy na nadkrytyczne parametry czynnika roboczego. Urządzenia pracujące w obiegach cieplnych elektrowni.	W_02 U_02
7,8	Zasady sporządzania bilansów cieplnych układów cieplnych bloków wytwórczych energii elektrycznej.	W_02 U_03
9,10	Charakterystyki generatora i dopuszczalny obszar jego pracy. Układy regulacji generatora.	W_03
11	Układy elektryczne wyprowadzania mocy z elektrowni. Rozwój ekologicznych technologii węglowych (technologia zgazowywania paliw stałych).	W_02 U_02
12,13	Podstawy teoretyczne dotyczące budowy funkcjonowania oraz bezpieczeństwa elektrowni jądrowych. Rodzaje budowa i działanie reaktorów jądrowych.	W_02
14	Układy cieplne elektrowni jądrowych.	W_02
15	Rodzaje elektrowni wodnych (przepływowe, zbiornikowe, szczytowo-pompowe). Praca elektrowni szczytowo - pompowych w systemie elektroenergetycznym.	W_02 K_01

2. Treści kształcenia w zakresie ćwiczeń

Nr zajęć ćwicz.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1,2,3	Wykonywanie obliczeń parametrów czynnika roboczego w układach cieplnych bloków energetycznych. Wyznaczanie wskaźników energetycznych obiegów cieplnych.	W_01 U_01
4,5,6	Sporządzanie bilansów cieplnych i masowych urządzeń układów cieplnych. Obliczenia umożliwiające określanie i dobór parametrów urządzeń cieplnych elektrowni kondensacyjnych.	W_02 U_02
7,8,9	Sporządzanie bilansów cieplnych dla bloków wytwórczych energii elektrycznej. Obliczanie sprawności urządzeń energetycznych i sprawności całkowitej elektrowni.	W_02 W_03
10,11,12	Sporządzanie obliczeń bilansowych dla różnych rozwiązań układów cieplnych elektrowni kondensacyjnych, w tym układów cieplnych elektrowni jądrowych.	W_03 U_02
13,14,15	Wykonywanie obliczeń dotyczących wyznaczania parametrów pracy oraz doboru urządzeń układów elektrycznych wyprowadzania mocy z elektrowni. Wykonywanie podstawowych obliczeń dotyczących projektowania oraz wielkości określających pracę różnych rodzajów elektrowni wodnych.	W_02 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
U_01	Kolokwium pisemne
U_02	Kolokwium pisemne
U_03	Kolokwium pisemne
K_01	Kolokwium pisemne



D. NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS		
	Rodzaj aktywności	obciążenie studenta
1	Udział w wykładach	30g
2	Udział w ćwiczeniach	30g
3	Udział w laboratoriach	
4	Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze)	2g
5	Udział w zajęciach projektowych	
6	Konsultacje projektowe	
7	Udział w egzaminie	
8		
9	Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	62g <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	23g
12	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	20g
13	Samodzielne przygotowanie się do kolokwium	20g
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	
19	Wykonanie ankiet	
20	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	63
21	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	2,52
22	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	125
23	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	5
24	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym <i>Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi</i>	93
25	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	3,72

E. LITERATURA

Wykaz literatury	<ol style="list-style-type: none">1. Laudyn D., Pawlik M., Strzelczyk F.: Elektrownie. Wydanie V, Warszawa, WNT 2007.2. Marecki J.: Podstawy przemian energetycznych. Wydanie II, Warszawa, WNT 2007.3. Stępień J.: Materiały pomocnicze do projektowania elektrociepłowni przemysłowych. Wydanie I, Kielce 1976.4. Paska J.: Wytwarzanie energii elektrycznej. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2005.
Witryna WWW modułu/przedmiotu	http://www.tu.kielce.pl/wydzial-elektrotechniki-automatyki-i-informatyki/katalog-ects/energetyka/