



Załącznik nr 7
do Zarządzenia Rektora nr 10/12
z dnia 21 lutego 2012r.

KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

Kod modułu	
Nazwa modułu	Gospodarka Elektroenergetyczna
Nazwa modułu w języku angielskim	Power Systems Economy
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	Ogólno akademicki (ogólno akademicki / praktyczny)
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne (stacjonarne / niestacjonarne)
Specjalność	
Jednostka prowadząca moduł	Zakład Podstaw Energetyki
Koordynator modułu	Prof. dr hab. inż. Jan Stępień
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	IV
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	semestr letni (semestr zimowy / letni)
Wymagania wstępne	Gospodarka energetyczna, Podstawy procesów konwersji energii (kody modułów / nazwy modułów)
Egzamin	tak (tak / nie)
Liczba punktów ECTS	6

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



C. EFEKTY KSZTAŁCENIA I METODY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Cel modułu	Celem modułu kształcenia jest analiza techniczna i ekonomiczna użytkowania energii elektrycznej, optymalny dobór urządzeń zasilających, zastosowanie rachunku ekonomicznego w elektroenergetyce. Wiedza uzyskana na wykładach doskonalona jest na zajęciach: z ćwiczeń rachunkowych i laboratoryjnych. (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	Potrafi scharakteryzować strukturę krajowego systemu elektroenergetycznego	W/Ć/L	K_W25	T1A_W02 T1A_W03
W_02	Rozróżniać zmiany obciążenia w systemie elektroenergetycznym	W/Ć/L	K_W25	T1A_W03 T1A_W04
W_03	Wskazać optymalne parametry urządzeń i układów elektroenergetycznych ze względu na straty mocy i energii	W/Ć/L	K_W25	T1A_W05 T1A_W07 T1A_W08
W_04	Ocena ekonomiczno-finansowa inwestycji elektroenergetycznych	W/Ć/L	K_W25	T1A_W08 T1A_W09
W_05	Definiować koszty i ocenę ekonomiczno-finansową inwestycji elektroenergetycznych	W/Ć/L	K_W25	T1A_W08 T1A_W09
U_01	Interpretować zmiany obciążenia w systemie elektroenergetycznym i analizować osiągnięte wyniki	W/Ć/L	K_U22	T1A_U07 T1A_U08
U_02	Planować koszty wytwarzania, przesyłania i dystrybucji energii elektrycznej.	W/Ć/L	K_U22	T1A_U09 T1A_U10 T1A_U11
U_03	Dobierać opłaty taryfowe dla odbiorców energii elektrycznej	W/Ć/L	K_U22	T1A_U14 T1A_U15
K_01	Jest zdolny do oceny wyboru wariantu optymalnego związanego z parametrami urządzeń	W/Ć/L	K_K02 K_K04	T1A_K02 T1A_K04
K_02	Ma świadomość zasad funkcjonowania systemu elektroenergetycznego	W/Ć/L	K_K05 K_K07	T1A_K05 T1A_K07

Treści kształcenia:

1. Treści kształcenia w zakresie wykładu

Nr wykładu	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Struktura krajowego systemu elektroenergetycznego. Krajowe zużycie energii elektrycznej.	W_01 W_02 U_01 K_02
2	Analiza zmian obciążenia w systemie elektroenergetycznym.	W_01 W_02 U_01 K_02
3	Wyznaczanie zapotrzebowania na moc i energię w zakładach przemysłowych.	W_02 W_03 U_01 K_02



4	Straty mocy i energii w urządzeniach elektrycznych i elektroenergetycznych układach zasilających.	W_02 W_03 U_01 K_02
5	Wybór optymalnych parametrów urządzeń i układów elektroenergetycznych ze względu na straty mocy i energii.	W_02 W_03 U_01 K_01 K_02
6	Moc bierna w sieciach elektroenergetycznych.	W_02 W_03 U_01 K_01 K_02
7	Poprawa współczynnika mocy, zapotrzebowanie mocy biernej, wpływ mocy biernej na pracę sieci, metody poprawy współczynnika mocy.	W_03 W_04 U_01 K_01
8	Dobór mocy urządzeń do kompensacji mocy biernej.	W_02 W_03 U_01 K_01
9	Analiza ekonomiczna w elektroenergetyce.	W_04 W_05 U_02
10	Koszty wytwarzania, przesyłania i dystrybucji energii elektrycznej.	W_04 W_05 U_02 K_01
11	Ocena ekonomiczno-finansowa inwestycji elektroenergetycznych.	W_04 W_05 U_02 K_01
12	Wybór optymalnych parametrów urządzeń i układów elektroenergetycznych.	W_04 W_05 U_02 K_01
13	Zasady rozliczania za dostawę energii elektrycznej.	W_04 W_05 U_03 K_01
14	Opłaty taryfowe dla odbiorców energii elektrycznej.	W_04 W_05 U_03 K_01
15	Optimalizacja opłat za pobraną energię elektryczną.	W_04 W_05 U_03 K_01

2. Treści kształcenia w zakresie ćwiczeń

Nr zajęć ćwicz.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Analiza zmian obciążeń mocą czynną, bierną i pozorną, wyznaczanie zapotrzebowania na moc i energię	W_01 W_02 U_02 K_02
2	Straty mocy w urządzeniach elektrycznych, ekonomiczna praca transformatorów	W_04 W_05 U_01 K_01
3	Poprawa współczynnika mocy	W_03 U_02
4	Kolokwium 1	U_01÷U_03



5	Analiza kosztów rocznych, rachunek dyskonta	W_04 W_05 U_02 U_03 K_01
6	Wybór optymalnych parametrów urządzeń elektroenergetycznych z punktu widzenia techniczno-ekonomicznego,	W_04 W_05 U_03 K_01
7	Oplaty taryfowe i wybór taryfy optymalnej	W_04 W_05 U_03 K_01
8	Kolokwium 2	U_01÷U_03

3. Treści kształcenia w zakresie laboratorium

Nr zajęć laborat.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Szkolenie BHP	K_01÷K_02
2	Kolokwium - 1 seria ćwiczeń	U_01÷U_03
3	Analiza dobowej zmienności obciążeń.	W_01 W_02 U_01 K_02
4	Analiza rocznej zmienności obciążeń.	W_01 W_02 U_01 K_02
5	Wpływ urządzeń na wartość współczynnika mocy.	W_01 W_02 U_01 K_02
6	Kolokwium - 2 seria ćwiczeń	U_01÷U_03
7	Wpływ wartości napięcia na pracę odbiorników.	W_03 U_01
8	Zjawiska zachodzące w silniku indywidualnie skompensowanym.	W_03 U_01
9	Straty mocy w urządzeniach elektrycznych.	W_03 U_01 K_02
10	Kolokwium - 3 seria ćwiczeń	U_01÷U_03
11	Sprawność układów przesyłowych.	W_03 U_01 K_02
12	Praca równoległa transformatorów.	W_03 U_01 K_02
13	Badanie regulatora współczynnika mocy.	W_03 U_01 K_02
14	Kompensacja mocy biernej przy występowaniu wyższych harmonicznnych.	W_03 U_01 K_02
15	Ocena sprawozdań, kolokwia poprawkowe	U_01÷U_03



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	Egzamin
W_02	Egzamin
W_03	Egzamin
W_04	Egzamin
W_05	Egzamin
U_01	Wykonanie sprawozdań z laboratoriów, kolokwia z ćwiczeń
U_02	Wykonanie sprawozdań z laboratoriów, kolokwia z ćwiczeń
U_03	Wykonanie sprawozdań z laboratoriów, kolokwia z ćwiczeń
K_01	Egzamin
K_02	Egzamin



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	30
4	Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze)	2
5	Udział w zajęciach projektowych	
6	Konsultacje projektowe	
7	Udział w egzaminie	3
8		
9	Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	80 (suma)
10	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	3,2
11	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	5
12	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	5
13	Samodzielne przygotowanie się do kolokwium	15
14	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów	15
15	Wykonanie sprawozdań	20
15	Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium	
17	Wykonanie projektu lub dokumentacji (projekt biznesowy)	
18	Przygotowanie do egzaminu	10
19	Wykonanie ankiet	
20	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	70 (suma)
21	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	2,8
22	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	150
23	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	6
24	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym <i>Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi</i>	100
25	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	4,0



E. LITERATURA

Wykaz literatury	1. Gosztowt W.: Gospodarka elektroenergetyczna w przemyśle. WNT, Warszawa 1971. 2. Góra S.: Gospodarka elektroenergetyczna w przemyśle, PWN, Warszawa 1982. 3. Kamrat W.: Metodologia oceny efektywności inwestowania na lokalnym rynku energii. Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk 1999. 4. Kamrat W.: Metody oceny efektywności inwestowania w elektroenergetyce. Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk 2004. 5. Kochel M., Niestępski S.: Elektroenergetyczne sieci i urządzenia przemysłowe. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2003. 6. Kowalski Z.: Jakość energii elektrycznej. Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej, Łódź 2007. 7. Kowalski Z.: Niezawodność zasilania odbiorców energii elektrycznej. Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej, Łódź 1992. 8. Kowalski Z.: Podstawy prognozowania elektroenergetycznego. Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej, Łódź 1980. 9. Kowalski Z., Stępień J.: Elektryfikacja zakładów przemysłowych. Zagadnienia wybrane. Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej, Kielce 2009. 10. Kujszczyk S.: Elektroenergetyczne sieci rozdzielcze. Tom 1, PWN, Warszawa 1994. 11. Laudyn D.: Rachunek ekonomiczny w elektroenergetyce. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1996. 12. Marecki J.: Gospodarka elektroenergetyczna. W: Poradnik inżyniera elektryka. Tom 3. WNT, Warszawa 2005. 13. Marzecki J.: Przemysłowe sieci elektroenergetyczne. Wydawnictwo Instytutu Technologii Eksploatacji. Radom 2007. 14. Matla R.: Gospodarka elektroenergetyczna. Politechnika Warszawska, Warszawa 1977. 15. Paska J.: Ekonomika w elektroenergetyce. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2007. 16. Sierpińska M., Jachna T.: Ocena przedsiębiorstwa według standardów światowych, PWN, Warszawa 2007. 17. Stępień J.C.: Laboratorium gospodarki elektroenergetycznej. Cz. I. Skrypty Uczelniane Politechniki Świętokrzyskiej. Kielce 1997.
Witryna WWW modułu/przedmiotu	http://www.tu.kielce.pl/wydzial-elektrotechniki-automatyki-i-informatyki/katalog-ects/energetyka/