



KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

Kod modułu	
Nazwa modułu	Stacje elektroenergetyczne
Nazwa modułu w języku angielskim	Power –distribution substations
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	Zakład Podstaw Energetyki
Koordinator modułu	dr hab. inż. Andrzej Ł. Chojnacki
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	VI
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	letni (semestr zimowy / letni)
Wymagania wstępne	Brak (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 przedmiotu jest przybliżenie studentom zagadnień związanych ze stacjami elektroenergetycznymi, ich przygotowanie do pracy w elektroenergetyce zawodowej, przygotowanie do pełnienia przez nich funkcji kierowniczych i nadzorczych w dużych stacjach systemowych. (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	Potrafi przedstawić charakterystykę oraz podział i funkcje stacji elektroenergetycznych	Wykład	K_W10 K_W11 K_W12 K_W14 K_W16	T1A_W01 T1A_W03 T1A_W06
W_02	Potrafi wymienić części funkcjonalne stacji	Wykład	K_W10 K_W11 K_W12 K_W14 K_W16	T1A_W01 T1A_W03 T1A_W06
W_03	Potrafi przedstawić i scharakteryzować układy zasilania oraz układy połączeń wewnętrznych stacji	Wykład	K_W10 K_W11 K_W12 K_W14 K_W16	T1A_W01 T1A_W03 T1A_W06
W_04	Zna zasady i kryteria doboru urządzeń stacyjnych	Wykład	K_W10 K_W14 K_W18 K_W20 K_W21	T1A_W05 T1A_W08
W_05	Zna i potrafi omówić zasadę działania układów sterowania i zarządzania stacją, w tym sterowanie zdalne	Wykład	K_W03 K_W10 K_W14 K_W18	T1A_W03 T1A_W05
W_06	Potrafi omówić budowę układów ochrony przeciwprzepięciowej stacji oraz zasadę ich działania	Wykład	K_W03 K_W10 K_W14	T1A_W03 T1A_W05
W_07	Potrafi omówić budowę układów ochrony przeciwporażeniowej stacji oraz zasadę ich działania	Wykład	K_W03 K_W10 K_W14	T1A_W03 T1A_W05
U_01	Potrafi dobrać parametry znamionowe podstawowych urządzeń stacji	Wykład/pr ojekt	K_U09 K_U17 K_U18	T1A_U09 T1A_U10
U_02	Potrafi dobrać liczbę oraz moc transformatora (-ów), a także harmonogram pracy transformatorów	Wykład/pr ojekt	K_U09 K_U17 K_U18	T1A_U09 T1A_U10
U_03	Potrafi określić strukturę stacji do wymaganych warunków niezawodnościowych	Wykład/pr ojekt	K_U09 K_U17 K_U18	T1A_U09 T1A_U10
U_04	Posiada umiejętność projektowania szyn zbiorczych	Wykład/pr ojekt	K_U09 K_U17 K_U18	T1A_U09 T1A_U10
K_01	Potrafi ocenić wpływ właściwego doboru struktury stacji elektroenergetycznej na aspekty społeczne	Wykład	K_K02	T1A_K02



	(przerwy w zasilaniu i związane z nimi ograniczenia aktywności społeczeństwa oraz straty gospodarcze)			
K_02	Ma świadomość, iż właściwa lokalizacja stacji elektroenergetycznych ma zasadnicze znaczenie urbanistyczne i społeczne	Wykład	K_K04	T1A_K03
K_03	Potrafi ocenić, jakie inwestycje w stacji elektroenergetycznej mogą przynieść wymierne korzyści finansowe	Wykład	K_K05	T1A_K06

Treści kształcenia:

1. Treści kształcenia w zakresie wykładu

Nr wykładu	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1.	Podstawowe wiadomości o stacjach elektroenergetycznych	W_01 K_02
2.	Układy zasilania stacji elektroenergetycznych	W_03
3.	Układy połączeń wewnętrznych stacji elektroenergetycznych	W_02 W_03 K_01
4.	Rozwiązania konstrukcyjne stacji, wymogi stawiane budynkom stacji elektroenergetycznych	W_01 W_02 W_03 U_03
5.	Stacje transformatorowo-rozdzielcze 110 kV/SN	W_01 W_02 W_03 K_01 K_02 K_03
6.	Rozdzielnice średniego i niskiego napięcia	W_03 W_05 U_01 K_01
7.	Układy elektroenergetycznych stacji miejskich	W_01 W_02 W_03
8.	Stacje z izolacją gazową SF ₆	W_01 W_02
9.	Zagadnienia związane z pracą podstawowych urządzeń i aparatów stacji	W_04 U_01
10.	Urządzenia i układy pomocnicze stacji: układy prądu stałego, układy sprężonego powietrza	W_05
11.	Urządzenia kierowania pracą stacji – telemechanika i teletransmisja	W_05
12.	Stacje przekształtnikowe	W_01 W_02 W_03 W_04
13.	Ochrona przeciwprzepięciowa w stacjach elektroenergetycznych	W_06
14.	Ochrona przeciwporażeniowa w stacjach elektroenergetycznych – układy uziomowi stacji	W_07
15.	Zasady projektowania stacji elektroenergetycznych	W_04 U_01 U_02 U_03



		U_04 K_01 K_02
--	--	----------------------

2. Charakterystyka zadań projektowych

Projekt z przedmiotu Stacje elektroenergetyczne obejmuje całokształt zagadnień związanych z doborem podstawowych urządzeń do stacji elektroenergetycznych. Dla zadanych warunków obciążenia oraz warunków zwarciovych w systemie elektroenergetycznym student dobiera transformatory, szyny zbiorcze, łączniki, urządzenia zabezpieczeniowe. Dokonuje także weryfikacji poprawności doboru. Projekt zawiera także elementy kosztorysowania.

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 lub zaliczenie ustne
W_02	Kolokwium pisemne lub zaliczenie ustne
W_03	Kolokwium pisemne lub zaliczenie ustne
W_04	Kolokwium pisemne lub zaliczenie ustne/Projekt
W_05	Kolokwium pisemne lub zaliczenie ustne
W_06	Kolokwium pisemne lub zaliczenie ustne
W_07	Kolokwium pisemne lub zaliczenie ustne
U_01	Kolokwium pisemne lub zaliczenie ustne/Projekt
U_02	Kolokwium pisemne lub zaliczenie ustne/Projekt
U_03	Kolokwium pisemne lub zaliczenie ustne/Projekt
U_04	Kolokwium pisemne lub zaliczenie ustne/Projekt
K_01	Projekt
K_02	Projekt
K_03	Projekt



D. NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS		
	Rodzaj aktywności	obciążenie studenta
1	Udział w wykładach	30
2	Udział w ćwiczeniach	
3	Udział w laboratoriach	
4	Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze)	
5	Udział w zajęciach projektowych	30
6	Konsultacje projektowe	
7	Udział w egzaminie	
8		
9	Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	60 (suma)
10	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego (1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)	2
11	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	15
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 (projekt biznesowy)	35
18	Przygotowanie do zaliczenia końcowego	10
19	Wykonanie ankiet	
20	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	60 (suma)
21	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy (1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)	2
22	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	120
23	Punkty ECTS za moduł 1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta	4
24	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi	65
25	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym 1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta	2,17

E. LITERATURA

Wykaz literatury	1. Bełdowski T., Markiewicz H.: Stacje i urządzenia elektroenergetyczne. WNT, Warszawa 1998. 2. Bełdowski T.: Stacje elektroenergetyczne. WNT, Warszawa 1994. 3. Horak J., Gawlak A., Szkutnik J.: Sieci elektroenergetyczne jako zbiór elementów. Wydawnictwa Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 1998. 4. Kujszczyk S.: Elektroenergetyczne układy przesyłowe. WNT, Warszawa 1997. 5. Marzecki J.: Rozdzielcze sieci elektroenergetyczne – zagadnienia wybrane.
------------------	---



Politechnika Świętokrzyska

WYDZIAŁ ELEKTROTECHNIKI, AUTOMATYKI I INFORMATYKI

	PWN, Warszawa 2001.
Witryna WWW modułu/przedmiotu	