



KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

Kod modułu	
Nazwa modułu	Projektowanie urządzeń i zabezpieczeń elektroenergetycznych
Nazwa modułu w języku angielskim	Design of devices and power protections
Obowiązuje od roku akademickiego	2012/2013

A. USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Elektrotechnika
Poziom kształcenia	II stopień
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	niestacjonarne
Specjalność	Przetwarzanie i użytkowanie energii elektrycznej
Jednostka prowadząca moduł	Katedra Urządzeń Elektrycznych i Techniki Świetlnej
Koordinator modułu	Dr inż. Stanisław Szymański
Zatwierdził:	

B. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	przedmiot kierunkowy
Status modułu	nieobowiązkowy (obieralny)
Język prowadzenia zajęć	polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	semestr III
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	semestr zimowy
Wymagania wstępne	Instalacje elektryczne, Sieci i zabezpieczenia, Urządzenia elektryczne, Elektroenergetyczna automatyka zabezpieczeniowa
Egzamin	nie
Liczba punktów ECTS	4

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
w semestrze	16			16	



C. EFEKTY KSZTAŁCENIA I METODY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Cel modułu	Opanowanie podstawowych wiadomości z zakresu budowy i eksploatacji rozdzielni elektroenergetycznych. Umiejętność projektowania rozdzielni średniego napięcia. Poznanie wymagań dotyczących doboru aparatury w torze głównym rozdzielni oraz dobór urządzeń i układów zabezpieczeń.
-------------------	--

Symbol efektu	Efekty kształcenia Student, który zaliczył przedmiot:	Forma prowadzenia zajęć (w/c/l/p/inne)	odniesienie do efektów kierunkowych	odniesienie do efektów obszarowych
W_01	potrafi wymienić i omówić założenia projektu rozdzielni, scharakteryzować głównych odbiorców energii elektrycznej	wykład	K_W07	T2A_W02
W_02	potrafi wymienić i omówić podstawowe wielkości zwarciove	wykład	K_W07	T2A_W03
W_03	potrafi obliczać wielkości zwarciove w oparciu o sporządzony schemat zastępczy układu	wykład projekt	K_W07	T2A_W03
W_04	potrafi dobrać aparaturę i szynoprzewody, określić skutki dynamiczne działania prądu udarowego	wykład projekt	K_W07	T2A_W03
W_05	potrafi dobrać odpowiednie zabezpieczenia oraz obliczyć nastawy zabezpieczeń	wykład projekt	K_W07	T2A_W03
U_01	umie wykorzystywać zdobytą z zakresu projektowania wiedzę do wyboru odpowiedniego planu projektowanej rozdzielni	wykład projekt	K_U12	T2A_U15
U_02	umie dobrać rodzaje zabezpieczeń w zależności od rodzaju pól rozdzielni	wykład projekt	K_U12	T2A_U15
U_03	potrafi opracować w formie pisemnej zadanie projektowe	projekt	K_U03	T2A_U03
U_04	posiada umiejętność samokształcenia się	wykład, projekt	K_U05	T2A_U05
K_01	posiada świadomość wpływu przyjętych rozwiązań projektowych na niezawodność oraz bezpieczeństwo eksploatacji urządzeń elektrycznych	wykład projekt	K_K02	T2A_K02

Treści kształcenia:

1. Treści kształcenia w zakresie wykładu

Nr wykładu	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Podstawowe informacje i założenia projektowe. Obowiązujące przepisy i normy w zakresie projektowania rozdzielni i stacji elektroenergetycznych. Formułowanie założeń projektowych. Wybór metody obliczeń.	W_01 U_01
2	Zwarcia w rozdzielni. Podstawowe wielkości zwarciove. Zwarcia bezpośrednie, pośrednie na szynach rozdzielni i w liniach odpiływowych napowietrznych i kablowych.	W_02 W_03
3	Wpływ silników o dużej mocy na wielkość udarową prądu zwarciovego.	W_04
4	Działanie dynamiczne i termiczne prądu zwarciovego. Dobór i sprawdzenie torów prądowych na warunki zwarciove.	W_04
5	Działanie dynamiczne prądu udarowego na izolatory i szyny główne rozdzielni.	W_04
6	Układ pracy rozdzielni. Dobór aparatury do poszczególnych pól rozdzielni. Wybór rodzaju projektowanych zabezpieczeń.	W_04 W_05 U_01
7	Zabezpieczenia od zwarc wielkoprądowych i zwarc doziemnych.	W_05 U_02
8	Dobór nastaw, czułość i selektywność zabezpieczeń. Zaliczenie wykładu.	W_05 U_04 K_01



2. Treści kształcenia w zakresie ćwiczeń
3. Treści kształcenia w zakresie zadań laboratoryjnych
4. Charakterystyka zadań projektowych

Projekt

W ramach projektu student zdobywa wiedzę w zakresie projektowania urządzeń i zabezpieczeń elektroenergetycznych. Poznaje metody obliczeń zwarciovych, kryteria doboru przewodów, aparatury rozdzielczej, metody doboru i sprawdzania szynoprzewodów rozdzielni oraz obowiązujące przepisy i normy w tym zakresie. Przy wykorzystaniu katalogów dokonuje wyboru właściwego rozwiązania rozdzielni. Na podstawie wykonanych obliczeń zwarciovych dobiera zabezpieczenia od zwarć, ustala zakresy nastaw przekaźników. Sprawdza czułość i selektywność dobranych zabezpieczeń.

5. Charakterystyka zadań w ramach innych typów zajęć dydaktycznych

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	Sprawdzian z wykładu
W_02	Sprawdzian z wykładu
W_03	Sprawdzian z wykładu, wykonanie projektu
W_04	Sprawdzian z wykładu, wykonanie projektu
W_05	Sprawdzian z wykładu, wykonanie projektu
U_01	Sprawdzian z wykładu, wykonanie projektu
U_02	Sprawdzian z wykładu, wykonanie projektu
U_03	Wykonanie projektu
U_04	Sprawdzian z wykładu, wykonanie projektu
K_01	Sprawdzian z wykładu, wykonanie projektu



D. NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS		
	Rodzaj aktywności	obciążenie studenta
1	Udział w wykładach	16 godz
2	Udział w ćwiczeniach	
3	Udział w laboratoriach	
4	Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze)	2 godz
5	Udział w zajęciach projektowych	16 godz
6	Konsultacje projektowe	2 godz
7	Udział w egzaminie	
8		
9	Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	36 godz (suma)
10	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego (1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)	1,44
11	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	10 godz
12	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	
13	Samodzielne przygotowanie się do kolokwium	16 godz
14	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów	
15	Wykonanie sprawozdań	
15	Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium	
17	Wykonanie projektu lub dokumentacji	38 godz
18	Przygotowanie do egzaminu	
19		
20	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	64 godz (suma)
21	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy (1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)	2,56
22	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	100 godz
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	56 godz
25	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym 1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta	2,24

E. LITERATURA

Wykaz literatury	1. Markiewicz H.: Urządzenia elektroenergetyczne, WNT, Warszawa 2001 2. Strojny J., Strzałka J.: Projektowanie urządzeń elektroenergetycznych. Skrypt AGH, Kraków 2010 3. Żydanowicz J.: Elektroenergetyczna automatyka zabezpieczeniowa T.1, WNT, Warszawa 1979 4. Żydanowicz J.: Elektroenergetyczna automatyka zabezpieczeniowa T.2, WNT, Warszawa 1985
Witryna WWW modułu/przedmiotu	