



KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

Kod modułu	
Nazwa modułu	Aparaty elektryczne
Nazwa modułu w języku angielskim	Electrical apparatus
Obowiązuje od roku akademickiego	2011/2012

A. USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Elektrotechnika
Poziom kształcenia	II stopień (I stopień / II stopień)
Profil studiów	ogólnoakademicki (ogólno akademicki / praktyczny)
Forma i tryb prowadzenia studiów	niestacjonarne (stacjonarne / niestacjonarne)
Specjalność	Przetwarzanie i Użytkowanie Energii Elektrycznej
Jednostka prowadząca moduł	Katedra Urządzeń elektrycznych i Techniki Świetlnej
Koordynator modułu	dr hab. inż. Antoni Różowicz
Zatwierdził:	

B. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	przedmiot kierunkowy (podstawowy / kierunkowy / inny HES)
Status modułu	nieobowiązkowy (obowiązkowy / nieobowiązkowy)
Język prowadzenia zajęć	polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	semestr I
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	semestr zimowy (semestr zimowy / letni)
Wymagania wstępne	Fizyka 1,2; matematyka 1,2; urządzenia elektryczne (kody modułów / nazwy modułów)
Egzamin	tak (tak / nie)
Liczba punktów ECTS	5

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



C. EFEKTY KSZTAŁCENIA I METODY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Cel modułu	Celem modułu jest zapoznanie studentów z zasadami doboru aparatów ze względu na warunki napięciowe i prądowe, określenie bilansu cieplnego torów prądowych oraz zapoznanie z fizyką łuku elektrycznego, prawidłową klasyfikacją zestyków, a także nowoczesnymi technologiami budowy aparatów. (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 uporządkowaną wiedzę w zakresie doboru aparatów elektrycznych, zjawisk zachodzących w stanach zakłóceń i potrafi wytłumaczyć ich działanie i wskazać zasady prawidłowej eksploatacji,	Wykład, laboratorium	K_W01	T2A_W01
W_02	Ma wiedzę dotyczącą podstaw analizy układów elektrycznych, i metod programowania badań.	Wykład, laboratorium	K_W07	T2A_W04
W_03	Poznanie i zrozumienie zjawisk w procesie fizyki łuku elektrycznego, poznanie układów i metod pomiarowych aparatów elektrycznych	Wykład, laboratorium	K_W06 K_W05	T2A_W05 T2A_W06
U_01	Potrafi przeanalizować pracę aparatów elektrycznych w stanach normalnej pracy i stanach zakłóceń, dokonać obliczeń technicznych dla torów prądowych.	Wykład, laboratorium	K_U08	T2A_U09
U_02	Potrafi ocenić przydatność rozwiązań technicznych aparatów pod kątem pewności zasilania jak i wymagań eksploatacyjnych	Wykład, laboratorium	K_U07	T2A_U08
U_03	Potrafi posłużyć się analitycznymi metodami obliczeniowymi w obliczaniu bilansu cieplnego torów prądowych	Wykład, laboratorium	K_U11	T2A_U14
K_01	Ma świadomość ważności i rozumie aspekty działalności inżynierskiej, w tym wpływ na środowisko	Wykład, laboratorium	K_K01	T2A_K01
K_02	Ma świadomość swojej roli jako absolwenta uczelni na potrzebę przekazywania informacji dotyczących osiągnięć technicznych	wykład	K_K02	T2A_K06

Treści kształcenia:

1. Treści kształcenia w zakresie wykładu

Nr wykładu	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Podstawowe definicje i klasyfikacja aparatów elektrycznych.	W_01
2	Warunki prądowe doboru urządzeń, Wymiarowanie izolacji aparatów.	U_01 U_03
3	Określenie wpływu środowiska pracy na parametry doboru aparatów.	K_01
4	Kalorymetria torów prądowych. Bilans cieplny torów prądowych nie izolowanych o stałych parametrach.	W_01 U_01 U_03
5	Tor prądowy o zmiennych parametrach. Klasyfikacja zestyków. Modele teoretyczne stosowane do obliczania zestyków.	K_01 W_03
6	Nagrzewanie zestyków. Dobór zestyków Oddziaływanie elektrodynamiczne w torach prądowych. Metody obliczania sił oddziaływania sił elektrodynamicznych.	W_03 K_02 U_02
7	Zjawiska sprzyjające jonizacji gazu. Zjawiska sprzyjające dejonizacji gazu.	K_01 U_02 W_03
8	Fizyka łuku.	W_01 K_01



	K-02
--	------

2. Treści kształcenia w zakresie ćwiczeń

3. Treści kształcenia w zakresie zadań laboratoryjnych

Nr zajęć lab.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Badanie impedancji pętli zwarcia	W_02 U_01
2	Badanie styczników	W_02
3	Badanie rozłącznika SF ₆	W_03 U_01
4	Badanie wyłącznika NZM2	W_02
5	Badanie przełącznika EASY	W_02 U_01
6	Badanie klasycznych układów sterowania	W_01
7	Kompensacja prądów ziemnozwarciowych	W_01
8	Badanie wyłącznika IZM	W_02

4. Charakterystyka zadań projektowych

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 wykład –wymiarowanie izolacji aparatów, sprawdzian laboratorium – układy pracy aparatów
W_02	Sprawdzian laboratorium – badanie aparatów
W_03	Sprawdzian wykładów – modele zestyków zjawiska
U_01	Sprawdzian wykład – analiza pracy aparatów, sprawdzian laboratorium
U_02	Sprawdzian wykład – oddziaływanie dynamiczne układów
U_03	Sprawdzian wykład – parametry torów aparatów
K_01	Sprawdzian wykład – zjawiska w ośrodku, sprawdzian laboratorium
K_02	Egzamin



D. NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS		
	Rodzaj aktywności	obciążenie studenta
1	Udział w wykładach	16
2	Udział w ćwiczeniach	
3	Udział w laboratoriach	16
4	Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze)	6
5	Udział w zajęciach projektowych	
6	Konsultacje projektowe	
7	Udział w egzaminie	6
8		
9	Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	44 (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>	1.7
11	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	15
12	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	
13	Samodzielne przygotowanie się do kolokwium	
14	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów	10
15	Wykonanie sprawozdań	10
15	Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium	10
17	Wykonanie projektu lub dokumentacji	
18	Przygotowanie do egzaminu	15
19		
20	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	60 (suma)
21	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	2.3
22	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	104
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>	16
25	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	0,61



E. LITERATURA

Wykaz literatury	1.Kończykowski, Bursztyński .: Zwarcia w układach elektrycznych. PWN 2.Markiewicz H., Wołkowiński K.: Urządzenia elektroenergetyczne WNT 3.Jasicki Z., Szymik F., Bogucki A.: Praca układów elektroenergetycznych WNT1965 4.Metody obliczania prądów zwarciovych w układach elektroenergetycznych 2000r 5.Ciok A.: Aparaty elektryczne Pol. Warszawska 1992r 6.Jabłoński W.: Zapobieganie porażeniom elektrycznym w urządzeniach elektroenergetycznych wysokiego napięcia. WNT, Warszawa 1992
Witryna WWW modułu/przedmiotu	