



KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

Kod modułu	
Nazwa modułu	Przesyłanie i przetwarzanie energii elektrycznej
Nazwa modułu w języku angielskim	Transmission and processing of electric energy
Obowiązuje od roku akademickiego	2012/2013

A. USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Elektrotechnika
Poziom kształcenia	I stopień
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	niestacjonarne
Specjalność	Elektronika przemysłowa i energoelektronika
Jednostka prowadząca moduł	Katedra Urządzeń Elektrycznych i Techniki Świetlnej
Koordynator modułu	Dr inż. Stanisław Szymański
Zatwierdził:	

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 VI
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	semestr letni
Wymagania wstępne	Teoria obwodów 1, 2
Egzamin	nie
Liczba punktów ECTS	3

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
w semestrze	12		8		



C. EFEKTY KSZTAŁCENIA I METODY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Cel modułu	Celem modułu jest zapoznanie studentów z zagadnieniami przesyłu energii elektrycznej układami prądu przemiennego oraz stałego, parametrami jakości energii elektrycznej i sposobami jej poprawy. Studenci zdobywają umiejętność obliczania spadków i strat napięcia oraz strat mocy w układzie przesyłowym, doboru zabezpieczeń przed skutkami zakłóceń w układzie elektroenergetycznym.
-------------------	--

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 scharakteryzować sieci rozdzielcze i przesyłowe, stacje elektroenergetyczne, układy przesyłowe prądu stałego, zaproponować schemat zastępczy	wykład	K_W14	T1A_W02
W_02	potrafi wymienić i zdefiniować parametry jakości energii oraz wytłumaczyć ich wpływ na pracę odbiorników i sieci	wykład	K_W14	T1A_W03
W_03	potrafi obliczyć rozptył prądów, spadki napięcia dla różnych poziomów napięć, straty mocy w liniach i w transformatorach, wybrać sposób regulacji napięcia i obliczyć jej zakres, dobrać baterię kondensatorów do kompensacji mocy biernej	wykład	K_W14 K_W16	T1A_W04
W_04	potrafi opisać zakłócenia występujące w pracy układu elektroenergetycznego, dobrać właściwe zabezpieczenie i obliczyć jego nastawę	wykład laboratorium	K_W14	T1A_W03
W_05	potrafi scharakteryzować podstawowe układy elektroenergetycznej automatyki zabezpieczeniowej	wykład laboratorium	K_W14 K_W25	T1A_W03 T1A_W05
U_01	potrafi przeprowadzać badania sprawdzające poprawność pracy zabezpieczeń elektroenergetycznych, dokonywać nastaw zabezpieczeń elektromechanicznych, elektronicznych, poruszać się po menu zabezpieczeń cyfrowych i dokonywać ich nastaw	laboratorium	K_U08	T1A_U08
U_02	potrafi opracować i interpretować wyniki badań zabezpieczeń, analizować otrzymane w wyniku pomiarów charakterystyki zabezpieczeń	laboratorium	K_U08	T1A_U08
U_03	potrafi dokonać wyboru systemu prądowego przy uwzględnieniu aspektu eksploatacyjnego i ekonomicznego	wykład	K_U18	T1A_U10
U_04	posiada umiejętność samokształcenia się	wykład laboratorium	K_U05	T1A_U05
K_01	ma świadomość wpływu prawidłowej eksploatacji sieci na jakość energii elektrycznej i bezpieczeństwo pracy urządzeń elektrycznych oraz wpływu pracy urządzeń elektrycznych na środowisko	wykład laboratorium	K_K02	T1A_K02
K_02	postrzega związek pomiędzy aspektem eksploatacyjnym i ekonomicznym danego rozwiązania technicznego	wykład	K_K02	T1A_K02



Treści kształcenia:

1. Treści kształcenia w zakresie wykładu

Nr wykładu	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Sieci elektroenergetyczne przesyłowe i rozdzielcze. Schemat zastępczy układu przesyłowego. Straty i spadki napięcia. Parametry jakości energii elektrycznej.	W_01 W_02 W_03
2	Wpływ odkształcenia prądu i napięcia, niesymetrii napięć układów wielofazowych oraz poziomu napięcia na pracę odbiorników i sieci.	W_02 K_01
3	Metody i układy regulacji napięcia w układach przesyłowych. Kompensacja mocy biernej.	W_03
4	Stacje transformatorowe i transformatorowo – rozdzielcze. Ekonomiczne aspekty układów przesyłowych prądu stałego. Układy przesyłowe prądu stałego: linie przesyłowe, stacje przekształtnikowe.	W_01 U_03 K_02
5	Zakłócenia w pracy układu elektroenergetycznego. Wymagania stawiane zabezpieczeniom elektroenergetycznym. Rodzaje stosowanych zabezpieczeń. Automatyka zabezpieczeniowa w systemie elektroenergetycznym.	W_04 W_05
6	Elektroenergetyczne układy przesyłowe a ochrona środowiska. Zaliczenie wykładu – sprawdzian pisemny.	K_01 U_04

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, 2	Regulamin i zasady bezpieczeństwa przy wykonywaniu ćwiczeń laboratoryjnych. Badanie działania zabezpieczeń w linii promieniowej i dwustronnie zasilanej Badanie działania zabezpieczeń ziemnozwarciowych w sieci średniego napięcia Badanie zabezpieczeń od zwarć międzyfazowych i doziemnych cyfrowego zespołu zabezpieczeń MiCOM P111	W_04 W_05 U_01 U_02 K_01
3, 4	Badanie automatyki SCO i SPZ po SCO Badanie cyfrowego zabezpieczenia odległościowego i automatyki SPZ. Badanie cyfrowego układu automatyki SZR. Kolokwium zaliczeniowe	W_04 W_05 U_01 U_02 U_04

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	Zaliczenie pisemne wykładu
W_02	Zaliczenie pisemne wykładu
W_03	Zaliczenie pisemne wykładu
W_04	Zaliczenie pisemne wykładu, kolokwium końcowe z laboratorium
W_05	Zaliczenie pisemne wykładu, kolokwium końcowe z laboratorium



Politechnika Świętokrzyska

WYDZIAŁ ELEKTROTECHNIKI, AUTOMATYKI I INFORMATYKI

U_01	Kolokwium końcowe z laboratorium, sprawozdanie z wykonywanych ćwiczeń laboratoryjnych
U_02	Sprawozdanie z wykonywanych ćwiczeń laboratoryjnych
U_03	Zaliczenie pisemne wykładu
U_04	Zaliczenie pisemne wykładu, kolokwium końcowe z laboratorium
K_01	Zaliczenie pisemne wykładu, realizacja ćwiczeń laboratoryjnych
K_02	Zaliczenie pisemne wykładu



D. NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS		
	Rodzaj aktywności	obciążenie studenta
1	Udział w wykładach	12 godz
2	Udział w ćwiczeniach	
3	Udział w laboratoriach	8 godz
4	Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze)	3 godz
5	Udział w zajęciach projektowych	
6	Konsultacje projektowe	
7	Udział w egzaminie	
8		
9	Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	23 godz (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>	0,92
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	6 godz
15	Wykonanie sprawozdań	5 godz
16	Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium	15 godz
17	Wykonanie projektu lub dokumentacji	
18	Przygotowanie do egzaminu	
19		
20	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	52 godz (suma)
21	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	2,08
22	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	75 godz
23	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	3
24	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym <i>Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi</i>	36
25	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	1,44



E. LITERATURA

Wykaz literatury	1. Kinsner K.: Sieci elektroenergetyczne, Wydawnictwo Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 1993 2. Kujaszczyk S.: Elektroenergetyczne sieci rozdzielcze t.1 i 2, PWN, Warszawa 1994 3. Kujaszczyk S. Elektroenergetyczne układy przesyłowe, WNT, Warszawa 1997 4. Markiewicz H.: Urządzenia elektroenergetyczne, WNT, Warszawa 2001 5. Markiewicz H.: Bezpieczeństwo w elektroenergetyce, WNT, Warszawa 1999 6. Winkler W., Wiszniewski A.: Automatyka zabezpieczeniowa w systemach elektroenergetycznych, WNT, Warszawa 1999 7. Żydanowicz J.: Elektroenergetyczna automatyka zabezpieczeniowa T.1, WNT, Warszawa 1979 8. Żydanowicz J.: Elektroenergetyczna automatyka zabezpieczeniowa T.2, WNT, Warszawa 1985
Witryna WWW modułu/przedmiotu	