

"ZATWIERDZAM"

Kierownik Studiów Doktoranckich
Wydziału Elektroniki



dr hab. inż. Andrzej DOBROWOLSKI

Warszawa, dnia 19.11.12.

Załącznik Nr 3
do decyzji Nr 2/PRK/2012
z dnia 10 maja 2012r.

SYLABUS PRZEDMIOTU

NAZWA PRZEDMIOTU: POPRAWA JAKOŚĆ ENERGII ELEKTRYCZNEJ
(wersja anglojęzyczna): IMPROVEMENT OF THE QUALITY OF THE ELECTRIC ENERGY
Kod przedmiotu: WELEXCSD_PJEE, WELEXCND_PJEE
WELHXCSD_PJEE, WELHXCND_PJEE
Nazwa studiów: studia doktoranckie
Dyscyplina naukowa studiów : Elektronika, Telekomunikacja
Podstawowa jednostka organizacyjna (PJO): Wydział Elektroniki
(prowadząca kierunek studiów)
Rodzaj studiów: studia doktoranckie
Forma studiów: studia stacjonarne, studia niestacjonarne
Język prowadzenia: polski
Sylabus ważny dla naborów od roku akademickiego 2012/2013

1. REALIZACJA PRZEDMIOTU

Osoba prowadząca zajęcia (koordynatorzy): prof. dr hab. inż. Henryk Supronowicz

PJO/institut/katedra/ Instytut Systemów Elektronicznych
zakład WEL / ISE / Zakład Obwodów i Sygnałów Elektronicznych.

2. ROZLICZENIE GODZINOWE

semestr	forma zajęć, liczba godzin/rygor (x egzamin, + zaliczenie, # projekt)						punkty ECTS
	razem	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	
I, II, III, IV, V	30	15/+				15	2
razem	30	15				15	2

3. PRZEDMIOTY WPROWADZAJĄCE WRAZ Z WYMAGANIAMI WSTĘPNYMI

- brak przedmiotów wprowadzających

4. ZAKŁADANE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Symbol	Efekty kształcenia	odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku
ESA_W1	Doktorant ma uporządkowaną wiedzę w zakresie urządzeń elektronicznych i energoelektronicznych stosowanych do poprawy jakości energii elektrycznej.	DE_W03, DT_W03

ESA_U1	Doktorant potrafi wykorzystać poznane metody i modele matematyczne w razie potrzeby odpowiednio je modyfikując, do realizacji projektów w obszarze poprawy jakości energii elektrycznej	DE_U04, DT_U04
ESA_U2	Doktorant potrafi zaplanować oraz przeprowadzić eksperyment badawczy, a w tym zrealizować pomiary wybranych wielkości fizycznych w badanym systemie	DE_U06, DT_U06
ESA_K1	Doktorant ma świadomość ważności technicznych i pozatechnicznych aspektów i skutków podejmowanych decyzji eksploatacyjnych szczególnie w zakresie jakości energii elektrycznej oraz ich wpływu na środowisko.	DE_K02, DT_K02

5. METODY DYDAKTYCZNE

- Wykład – werbalno-wizualna prezentacja treści programowych.
- Seminarium – zastosowania praktyczne poznawanych zagadnień.
- Samodzielna praca studenta – utrwalanie i poszerzanie opanowanej wiedzy przedmiotowej.

6. TREŚCI PROGRAMOWE

Lp.	tematyka zajęć	liczba godzin				
		wykl.	ćwicz.	lab.	proj.	semin.
1.	Źródła energii elektrycznej , konwencjonalne /elektrownie, system energetyczny/, niekonwencjonalne /fotowoltaika, elektrownie wiatrowe, wodne, gazowe/, magazyny energii /superkondensatory, dławiki nadprzewodzące, woda, powietrze/	2				
2.	Energia i moc elektryczna , pojęcia podstawowe /definicje i zależności analityczne/, podstawowe teorie mocy przy odkształconych przebiegach napięcia i prądu, pojęcia jakości energii elektrycznej, zaburzenia napięć, polskie normy dot. jakości energii elektrycznej, optymalne parametry energii elektrycznej w zależności od rodzaju odbiorników i źródeł zasilających, wskaźniki określające jakość energii elektrycznej w systemach zasilania jedno i trójfazowych.	2				5
3.	Rodzaje zakłóceń i ich przyczyny , zakłócenia wewnętrzne w systemach zasilających /przełączenia, wyłączenia, zwarcia, kołysania, wyładowania/, zakłócenia zewnętrzne elektromagnetyczne, zakłócenia atmosferyczne, nadajniki telekomunikacyjne, zakłócenia zewnętrzne elektryczne przewodowe /odbiorniki nieliniowe, niespokojne, asymetryczne, zwarcia zewnętrzne/	2				5
4.	Metody poprawy jakości energii elektrycznej , kompensacja mocy biernej /przesunięcia fazowego/ bierna i aktywna, kompensacja mocy odkształcenia bierna i aktywna, kompensacja udarów mocy, układy przeciw przepięciowe i odgromowe, filtry aktywne i złożone układy sterowania przepływem energii UPFC i IPFC.	8				5

5.	Systemy bezprzerwowego /gwarantowanego/ zasilania , systemy z autonomicznym źródłem energii prądu stałego, systemy z centralnym źródłem energii prądu stałego. agregaty prądotwórcze, wyspowe systemy zasilania.	1			
6.	Repetycja	1			
Razem		15	-	-	15

7. LITERATURA

Podstawowa:

1. R. Strzelecki, H. Supronowicz; „Współczynnik mocy w systemach zasilania prądu przemiennego i metody jego poprawy” Oficyna Wydawnicza PW 2000r.
2. H. Supronowicz; „Kompensacja mocy biernej układów przekształtnikowych” WNT 1981r.

uzupełniająca:

1. R. Strzelecki, H. Supronowicz ; „ Filtracja harmonicznych w sieciach zasilających prądu przemiennego” Marszałek, Toruń 1999r.
2. S.Piróg; „ Energoelektronika” UWN-D_Kraków 1998r.

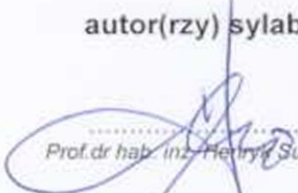
8. SPOSOBY WERYFIKACJI ZAKŁADANYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Przedmiot jest zaliczany na podstawie kolokwium przeprowadzanego w formie pisemno-ustnej, obejmującego całość programu przedmiotu. Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest również zaliczenie seminarium. Warunkiem zaliczenia seminarium jest opracowanie i wygłoszenie tematu pracy seminaryjnej ocenioną na co najmniej dostateczny.

Osiągnięcie poszczególnych efektów kształcenia weryfikowane jest następująco:

- efekty z kategorii wiedzy weryfikowane są na zaliczeniu wykładów,
- efekty z kategorii umiejętności weryfikowane są w trakcie zajęć seminaryjnych oraz w pewnym zakresie na zaliczeniu wykładów,
- efekt z kategorii kompetencji społecznych weryfikowany jest w trakcie zajęć seminaryjnych.

autor(z)y sylabusa



 Prof. dr hab. inż. Henryk Supronowicz

Dyrektor
 Instytutu Systemów Elektronicznych

DYREKTOR
 Instytutu Systemów Elektronicznych
 Wydziału Elektroniki WAT



 Dr hab. inż. Tadeusz DĄBROWSKI prof. nadzw. WAT
 dr hab. inż. Tadeusz DĄBROWSKI