

OPISY KURSÓW

- Kod kursu: ARR3315
- Nazwa kursu: BADANIE I POPRAWA JAKOŚCI ENERGII ELEKTRYCZNEJ
- Język wykładowy: polski

<i>Forma kursu</i>	<i>Wykład</i>	<i>Ćwiczenia</i>	<i>Laboratorium</i>	<i>Projekt</i>	<i>Seminarium</i>
<i>Tygodniowa liczba godzin ZZU *</i>	2		1		
<i>Semestralna liczba godzin ZZU*</i>	30		15		
<i>F o r m a zaliczenia</i>					
<i>Punkty ECTS</i>					
<i>Liczba godzin CNPS</i>					

- Poziom kursu (podstawowy/zaawansowany): zaawansowany
- Wymagania wstępne: miernictwo elektryczne, elektrotechnika teoretyczna
- Imię, nazwisko i tytuł/ stopień prowadzącego: Jerzy LESZCZYŃSKI, dr inż.
- Imiona i nazwiska oraz tytuły/stopnie członków zespołu dydaktycznego: Grzegorz KOSOBUDZKI, dr inż.
- Rok: Semestr:.....
- Typ kursu (obowiązkowy/wybieralny): wybieralny
- Cele zajęć (efekty kształcenia):
Rozumienie zasad działania systemów elektroenergetycznych, poznanie parametrów jakości napięć zasilających, ocena wpływu jakości energii elektrycznej na pracę odbiorników energii oraz wpływu pracy odbiorników na jakość energii.
- Forma nauczania (tradycyjna/zdalna): tradycyjna
- Krótki opis zawartości całego kursu:
Jakość energii elektrycznej – prawo energetyczne, wymagania, przepisy normalizacyjne. Wpływ zakłóceń technicznych na parametry energii elektrycznej. Źródła zakłóceń. Wpływ odkształceń przebiegów na urządzenia energetyczne, aparaturę pomiarową, straty w liniach przesyłowych. Metody kontroli i lokalizacja źródeł odkształceń. Metody i urządzenia ograniczające zawartość wyższych harmonicznych. Wpływ odbiorników niespokojnych na jakość napięcia.
Laboratorium obejmuje: pomiary wielkości opisujących jakość napięcia, analizę przebiegów napięć, prądów. Rejestracje przebiegów oraz rejestrację przekroczeń założonych parametrów. Badanie wpływu odkształceń przebiegów na poprawność pracy przyrządów pomiarowych (przetworniki, przekładniki, liczniki energii). Badania emisji zakłóceń przez odbiorniki elektryczne. Badanie odporności odbiorników energii na zakłócenia.
- Wykład (podać z dokładnością do 2 godzin):

<i>Zawartość tematyczna poszczególnych godzin wykładowych</i>	<i>Liczba godzin</i>
1. Kompatybilność elektromagnetyczna, parametry charakteryzujące, jakość napięć zasilających, prezentacja wpływu odkształceń na prace odbiorników energii	2
2. Definicje parametrów określających jakość energii – warunki pomiarów	2
3. Jakość energii w świetle norm i przepisów prawnych	2
4. Pojęcia mocy w układach z przebiegami odkształconymi – przykład obliczeniowy	2
5. Oddziaływanie odkształceń na urządzenia i sieć elektroenergetyczną	2
6. Wahania napięć i flikery – propagacja flikerów	2
7. Metody ograniczania odkształceń - przykłady	2

8. Metody pomiarów harmonicznych i interharmonicznych	2
9. Problemy jakości energii w obszarze wrocławskim – przykłady	2
10. Filtry wyższych harmonicznych, przykłady analizy skuteczności filtrów – przykład obliczeniowy	4
11. Straty energii elektrycznej wynikające z odkształceń przebiegów	2
12. Luki w przepisach prawnych związanych z normalizacją jakości energii elektrycznej	1
13. Możliwości badań jakości energii elektrycznej w akredytowanym laboratorium badawczym	2

- Ćwiczenia - zawartość tematyczna:
- Seminarium - zawartość tematyczna:
- Laboratorium - zawartość tematyczna:
 1. Badanie jakości napięcia – wyznaczanie wahań napięcia, częstotliwości, asymetrii, zapadów, przerw, napięć sygnałowych, harmonicznych i interharmonicznych – system MEMOBOX 686
 2. Analiza przebiegów prądowych i napięciowych – wyznaczanie zawartości harmonicznych i interharmonicznych – system MEMOBOX 604
 3. Badanie wpływu odbiorników nieliniowych na odkształcenia przebiegów
 4. Rejestracja i analiza przebiegów elektroenergetycznych (metoda pośrednia)
 5. Badanie odporności odbiorników energii elektrycznej na zapady i krótkie przerwy napięcia zasilającego
 6. Badanie emisji wyższych harmonicznych przez odbiorniki energii
 7. Analiza mocy w obwodach odkształconych – system TOPAS 1000
- Projekt - zawartość tematyczna:
- Literatura podstawowa:
 - a. R.C. Dugan, M.F. Mc Gramaghan, H. W. Beaty: Electrical Power System Quality, Wyd.
 - b. MC Graww-Hill 1996
 - c. Materiały konferencyjne, publikacje
 - d. Raporty Instytutowe
 - e. Normy i przepisy prawne
- Literatura uzupełniająca:
 - a. Chwaleba A., Pomiński M., Siedlecka A.: Metrologia elektryczna
 - b. Borodziejewicz W., Jaszcak K.: Cyfrowe Przetwarzanie Sygnałów
 - c. Podstawy elektrotechniki
- Warunki zaliczenia:

* - w zależności od systemu studiów