

Techniki pomiarowe w energetyce - course description

General information	
Course name	Techniki pomiarowe w energetyce
Course ID	06.0-WE-EEP-TPwE
Faculty	Faculty of Computer Science, Electrical Engineering and Automatics
Field of study	Energetic effectiveness
Education profile	practical
Level of studies	First-cycle studies leading to Engineer's degree
Beginning semester	winter term 2016/2017

Course information	
Semester	4
ECTS credits to win	4
Course type	obligatory
Teaching language	polish
Author of syllabus	prof. dr hab. inż. Ryszard Rybski

Classes forms					
The class form	Hours per semester (full-time)	Hours per week (full-time)	Hours per semester (part-time)	Hours per week (part-time)	Form of assignment
Lecture	30	2	-	-	Credit with grade
Laboratory	30	2	-	-	Credit with grade

Aim of the course

- C1W. Zapoznanie studentów z podstawowymi metodami, technikami, przyrządami, układami i systemami pomiarowymi stosowanymi w obszarze energetyki.
- C1U. Ukształtowanie u studentów podstawowych umiejętności w zakresie budowy i zasady działania, przyrządów i systemów pomiarowych oraz stosowania podstawowych technik pomiarowych w obszarze energetyki.
- C1K. Uświadomienie studentom roli pomiarów i narzędzi pomiarowych w ocenie i podnoszeniu efektywności energetycznej.

Prerequisites

Podstawy elektrotechniki i energoelektroniki.

Scope

Wykład

Podstawowe pojęcia z zakresu techniki pomiarowej

Charakterystyka właściwości metrologicznych przyrządów pomiarowych

Charakterystyka sygnałów oraz uwarunkowań prawnych w obszarze pomiarów elektroenergetycznych

Podstawy analogowego przetwarzanie sygnałów pomiarowych

Przetwarzanie analogowo-cyfrowe oraz elementy cyfrowego przetwarzania sygnałów w pomiarach elektroenergetycznych

Metody i techniki pomiarowe stosowane w pomiarach podstawowych wielkości elektroenergetycznych (prąd, napięcie moc, energia) oraz współczynników charakteryzujących sygnały, np. THD

Metody i przyrządy do pomiaru podstawowych wielkości opisujących bierne elementy obwodów elektroenergetycznych (R, L, C)

Obwody wejściowe przyrządów i przetworników pomiarowych wielkości elektroenergetycznych; pasmo częstotliwościowe, izolacja galwaniczna; przekładniki prądowe i napięciowe

Pomiary parametrów charakteryzujących jakość energii elektrycznej

Elementy techniki sensorowej – czujniki pomiarowe wybranych wielkości nieelektrycznych

Liczniki energii elektrycznej oraz liczniki innych mediów

Pomiary zdalne, rejestracja, przesyłanie i archiwizowanie danych pomiarowych

Wprowadzenie do inteligentnych systemów pomiarowych – Smart Metering (SM)

Przykłady zaawansowanych rozwiązań w obszarze SM oraz tendencje rozwojowe w zakresie pomiarów w energetyce

Podsumowanie wiadomości z zakresu technik pomiarowych w energetyce.

Laboratorium

Pomiary napięć i prądów w obwodach prądu przemiennego o sygnałach sinusoidalnych i odkształconych

Pomiary mocy czynnej i biernej w układach trójfazowych

Pomiary rezystancji i impedancji

Czujniki wybranych wielkości nieelektrycznych

Układy analogowe w przetwarzaniu sygnałów pomiarowych

Pomiary parametrów sygnałów z zastosowaniem cyfrowego przetwarzania sygnałów

Obwody wejściowe przyrządów i przetworników pomiarowych

Przetworniki pomiarowe wielkości elektroenergetycznych

Liczniki energii elektrycznej

System zarządzania energią w maszynach na bazie sterownika PAC

Systemy monitorowania parametrów sieci energetycznej

Wirtualne przyrządy pomiarowe

Podsumowanie wiadomości z zakresu techniki pomiarowych w energetyce

Teaching methods

Wykład - wykład konwencjonalny z wykorzystaniem wideoprojektora.

Laboratorium - zajęcia praktyczne w laboratorium technik pomiarowych w energetyce.

Learning outcomes and methods of theirs verification

Outcome description	Outcome symbols	Methods of verification	The class form
Ma podstawową wiedzę w zakresie metod, technik, przyrządów i systemów pomiarowych stosowanych w energetyce	K1P_W04	an evaluation test	Lecture
Zna i rozumie budowę oraz podstawowe funkcje inteligentnych systemów pomiarowych – Smart Metering (SM)	K1P_W04	an evaluation test	Lecture
Potrafi dobierać metodę i przyrządy pomiarowe do realizacji podstawowych zadań pomiarowych	K1P_U01 K1P_U09 K1P_U22	an observation and evaluation of the student's practical skills	Laboratory
Ma świadomość roli pomiarów i narzędzi pomiarowych w ocenie i podnoszeniu efektywności energetyczne	K1P_K01	an evaluation test	Lecture

Assignment conditions

Wykład –kolokwium w formie pisemnej i/lub ustnej, realizowany na koniec semestru.

Laboratorium – ocena końcowa stanowi sumę ważoną ocen uzyskanych za realizację poszczególnych ćwiczeń laboratoryjnych.

Ocena końcowa = 50 % oceny zaliczenia z formy zajęć wykład + 50 % oceny zaliczenia z formy zajęć laboratorium.

Recommended reading

- Chwałeba A., Poniński M., Siedlecki A.: Metrologia elektryczna. WNT, Warszawa 2010
- Tumański S.: Technika pomiarowa. WNT, Warszawa 2007
- Nawrocki W.: Rozproszone systemy pomiarowe, WKiŁ, Warszawa 2006
- Billewicz K. : Smart metering. Inteligentny system pomiarowy. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2012

Further reading

- Rosółowski E.: Cyfrowe przetwarzanie sygnałów w automatyce elektroenergetycznej, Wydawnictwo EXIT, Warszawa 2004.
- Łastowiecki J.: Układy pomiarowe prądu w energoelektronice. COSiW, Warszawa 2003.

Notes

Modified by prof. dr hab. inż. Ryszard Rybski (last modification: 17-09-2016 10:28)