**Nazwa przedmiotu:**

Laboratorium zintegrowane

**Koordynator przedmiotu:**

mgr inż. Janusz Lipka

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Automatyka i Robotyka

**Grupa przedmiotów:**

Specjalnościowe

**Kod przedmiotu:**

NK330

**Semestr nominalny:**

5 / rok ak. 2011/2012

**Liczba punktów ECTS:**

4

**Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:**

30 godzin zajęć oraz 25 godzin pracy na opracowanie wyników i sprawozdań.

**Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:**

3

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:**

3

**Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:**

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład: | 0h |
| Ćwiczenia: | 0h |
| Laboratorium: | 45h |
| Projekt: | 0h |
| Lekcje komputerowe: | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Wiadomości z zakresu przedmiotów: Elektrotechnika 1 (NW 113), Termodynamika 1 (NW 116), Mechanika płynów 1 (NW 122)

**Limit liczby studentów:**

12 w grupie

**Cel przedmiotu:**

Nauczenie sposobów wykonywania pomiarów wielkości elektrycznych, cieplnych i przepływowych, przedstawienie praktycznych aspektów zagadnień omawianych na wykładach elektrotechniki, termodynamiki i mechaniki płynów.

**Treści kształcenia:**

Elektrotechnika: Pomiary impedancji. Badanie trójfazowych układów trój- i cztero- przewodowych. Badanie silnika indukcyjnego. Ochrona przeciwporażeniowa. Badanie transformatora. Badanie napędu przekształtnikowego. Termodynamika i wymiana ciepła: Badanie termometrów i ciśnieniomierzy. Badania klimatyzatora. Wyznaczanie dyfuzyjności cieplnej metali metodą „fali cieplnej”. Mechanika płynów: Pomiary przy pomocy termoanemometru prędkości lokalnej chwilowej. Pomiary prędkości lokalnej chwilowej anemometrem laserowym. Wyznaczanie strat przepływowych – straty hydrauliczne w przepływie laminarnym i w przepływie burzliwym. Pomiary strumienia masy cieczy i gazów przy pomocy przepływomierzy zwężkowych.

**Metody oceny:**

Metody oceny: Zaliczenie poszczególnych ćwiczeń Praca własna: opracowywanie wyników pomiarów i ich analiza,przygotowywanie sprawozdań z wykonanych ćwiczeń.

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

Zalecana literatura: 1. Elektrotechnika: praca zbiorowa, Laboratorium elektrotechniki dla mechaników, Oficyna Wyd. PW 2004 2. Termodynamika: Laboratorium termodynamiki – P. Bader, K. Błogowska, Ofic. Wydawn. PW 2008, Wymiana ciepła – laboratorium dydaktyczne, R. Domański Ofic. Wydawn. PW. 1996, 3. Mechanika Płynów: praca zbiorowa, Ćwiczenia Laboratoryjne z mechaniki płynów, Ofic. Wydawn. PW. 1991

**Witryna www przedmiotu:**

brak witryny przedmiotu

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt [AiR\_W1]:**

Student znz metody pomiarów wielkości elektrycznych ,cieplnych i przepływowych.

Weryfikacja:

zaliczenie

**Powiązane efekty kierunkowe:** AiR1\_W05, AiR1\_W06, AiR1\_W11

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W02, T1A\_W07, T1A\_W02, T1A\_W07, T1A\_W02, T1A\_W04

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt [AiR\_W1]:**

Student potrafi zmierzyć podstawowe wielkości elektryczne w obwodach prądu stałego i zmiennego91 fazowego i 3 fazowego)

Weryfikacja:

zaliczenie oraz omówienie wyników pomiarów w sprawozdaniach z poszczególnych ćwiczeń.

**Powiązane efekty kierunkowe:** AiR1\_U12

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U08, T1A\_U09

**Efekt [AiR\_U2]:**

Student umie porównać i zastosować podstawowe maszyny elektryczne

Weryfikacja:

zaliczenie oraz omówienie wyników pomiarów w sprawozdaniach z poszczególnych ćwiczeń.

**Powiązane efekty kierunkowe:** AiR1\_U12

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U08, T1A\_U09

**Efekt [AiR\_U3]:**

Student jest w stanie sprawdzić skuteczność ochrony przeciwporażeniowej

Weryfikacja:

zaliczenie oraz omówienie wyników pomiarów w sprawozdaniach z poszczególnych ćwiczeń.

**Powiązane efekty kierunkowe:** AiR1\_U12

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U08, T1A\_U09

**Efekt [AiR\_U4]:**

Student jest w stanie zmierzyćprędkości lokalne oraz straty hydrauliczne w przepływach

Weryfikacja:

zaliczenie oraz omówienie wyników pomiarów w sprawozdaniach z poszczególnych ćwiczeń.

**Powiązane efekty kierunkowe:** AiR1\_U08

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U09

**Efekt [AiR\_U5]:**

Student jest wstanie zastosować przepływomierze do pomiarów masy cieczy i gazów

Weryfikacja:

zaliczenie oraz omówienie wyników pomiarów w sprawozdaniach z poszczególnych ćwiczeń.

**Powiązane efekty kierunkowe:** AiR1\_U08

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U09

**Efekt [AiR\_U6]:**

Student potrafi zmierzyć temperaturę,ciśnienie i wyznaczyc dyfuzjność cieplną metali

Weryfikacja:

zaliczenie oraz omówienie wyników pomiarów w sprawozdaniach z poszczególnych ćwiczeń.

**Powiązane efekty kierunkowe:** AiR1\_U08

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U09