**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. 2013/2014

**Liczba punktów ECTS:**

4

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

1. Liczba godzin kontaktowych : 55, w tym:
a) laboratoria - 45 godz.
b) konsultacje – 10 godz.
2. Praca własna studenta – 45 godzin, w tym:
a) 30 godz. – przygotowywanie się do laboratorium (analiza literatury),
b) 15 godz. – opracowywanie wyników pomiarów i przygotowywanie sprawozdań z wykonanych ćwiczeń.
Razem - 100 godz. = 4 punkty ECTS.

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

2,2 punktu ECTS - liczba godzin kontaktowych : 55, w tym:
a) laboratoria - 45 godz.
b) konsultacje – 10 godz.

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

2,4 punktu ECTS - 60 godz. , w tym:
1) laboratoria - 45 godz.
2) 15 godz. – opracowywanie wyników pomiarów i przygotowywanie sprawozdań z wykonanych ćwiczeń.

**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:**

nie

**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 NK330\_W1:**

Student zna 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 NK330\_U01:**

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 NK330\_U02:**

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 NK330\_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 NK330\_U04:**

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 NK330\_U05:**

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 NK330\_U06:**

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