



**11317-10-A**

## **MIERNICTWO ELEKTRONICZNE**

**ECTS: 5**

## **ELECTRONIC SURVEYING**

### **TREŚCI WYKŁADÓW**

Wykład obejmuje szereg zagadnień z podstaw metrologii, a szczególnie miernictwa elektrycznego, których znajomość jest niezwykle ważna i pożądana dla studentów informatyki, zarówno kierunku ogólnego, jak i ISi. Wiąże się to bezpośrednio z lepszym zrozumieniem funkcjonowania współczesnych komputerów oraz zachodzących w nich procesów przebiegu sygnałów. Wśród tematów najwięcej miejsca zajmują zagadnienia związane z omówieniem podstaw miernictwa jak skale pomiarowe, układy jednostek, wzorce, pomiary i dyskusja błędów pomiarowych. Szczegółowo omówione są przyrządy pomiarowe oraz sposób korzystania z nich w różnych warunkach.

### **TREŚCI ĆWICZEŃ**

Podczas zajęć laboratoryjnych studenci poznają w praktyce podstawy metrologii oraz metodologie przeprowadzania pomiarów przy pomocy najnowocześniejszych przyrządów analogowych i cyfrowych. W cyklu zajęć wykonują pomiary elektryczne, których rezultaty są uzupełnieniem wykładu i pozwalają lepiej zrozumieć jego treść. Podczas zajęć studenci uczą się w praktyce dokonywać pomiarów przy pomocy mniej lub bardziej skomplikowanych przyrządów, które nierzadko mogą być pomocne w diagnozowaniu stanu urządzeń informatycznych. Laboratorium wymaga teoretycznego przygotowania do ćwiczeń oraz opracowania uzyskanych podczas eksperymentów danych.

### **CEL KSZTAŁCENIA**

Student powinien orientować się w ogólnych zagadnieniach podstaw miernictwa, znać szereg podstawowych praw fizycznych związanych z elementami elektronicznymi i obwodami oraz potrafić wskazać ich powiązanie z otaczającym światem. Student powinien rozumieć pewne zależności pomiędzy zjawiskami go otaczającymi oraz możliwościami dokonania. Student powinien umieć zebrać materiały niezbędne do przystąpienia do ćwiczenia laboratoryjnego i samodzielnie dokonać analizy uzyskanych rezultatów.

### **OPIS EFEKTÓW KSZTAŁCENIA PRZEDMIOTU W ODNIESIENIU DO OBSZAROWYCH I KIERUNKOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA**

**Symbolne efektów obszarowych** T1A\_W01, T1A\_W04, T1A\_U01, T1A\_U15, T1A\_U11, T1A\_K06, T1A\_K02

**Symbolne efektów kierunkowych** K\_W03, K\_W16, K\_W17, K\_U01, K\_U18, K\_U31, K\_K05, K\_K02

### **EFEKTY KSZTAŁCENIA**

#### **Wiedza**

ma wiedzę w zakresie fizyki niezbędną do zrozumienia podstawowych zjawisk fizycznych występujących w elementach i układach elektronicznych i teleinformatycznych (K\_W03) ma wiedzę w zakresie elementów, układów i systemów elektronicznych, teorii opisu i projektowania układów cyfrowych, obwodów elektrycznych oraz w zakresie teorii sygnałów i metod ich przetwarzania (K\_W16) ma wiedzę w zakresie metrologii, zna i rozumie metody pomiaru i wielkości charakteryzujących układy elektroniczne (K\_W17)

#### **Umiejętności**

potrafi pozyskiwać informacje z literatury i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie (K\_U01) potrafi zbudować na podstawie podanego schematu, uruchomić oraz przetestować zaprojektowany układ lub prosty system elektroniczny, a także dokonać pomiarów wielkości elektrycznych oraz przeanalizować otrzymane wyniki i usunąć usterki (K\_U18) stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy (K\_U31)

#### **Kompetencje społeczne**

potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy (K\_K05) ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera-informatyka, w tym jej wpływ na środowisko, i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje (K\_K02)

### **LITERATURA PODSTAWOWA**

1) Sławomir Tumański, "Technika Pomiarowa", wyd. WNT, 2) Józef Parchański, "Miernictwo elektryczne i elektroniczne", wyd. WSIP, 3) Janusz Piotrowski, "Podstawy Miernictwa", wyd. WNT, 4) Andrzej Michalski i in, "Laboratorium miernictwa wielkości nieelektrycznych", wyd. OWPW, 5) Ryszard Rozkosz, "Miernictwo elektryczne", wyd. WPG.

### **LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA**

1) Osowski S., Siwek K., Śmiałek M, 2006r., "Teoria Obwodów", wyd. Wyd. Politechniki Warszawskiej, 2) Henryk Szydłowski, "Pracownia Fizyczna", wyd. PWN, 3) Horowitz P., Hill W, 2003r., "Sztuka Elektroniki", wyd. WKŁ, t.T1 i T2.

|  |
|--|
| <b>Przedmiot/moduł:</b><br>MIERNICTWO ELEKTRONICZNE                |
| <b>Obszar kształcenia:</b> nauki ścisłe, nauki techniczne          |
| <b>Status przedmiotu:</b> Fakultatywny                             |
| <b>Grupa kształcenia:</b> A-przedmiot podstawowy                   |
| <b>Kod ECTS:</b> 11317-10-A  |
| <b>Kierunek studiów:</b> Informatyka                               |
| <b>Specjalność:</b> Wszystkie specjalności                         |
| <b>Profil kształcenia:</b> Praktyczny                              |
| <b>Forma studiów:</b> Stacjonarne                                  |
| <b>Poziom studiów/Forma kształcenia:</b> Studia pierwszego stopnia |
| <b>Rok/semestr:</b> 2/IV   |

|   |
|---|
| <b>Rodzaje zajęć:</b> Wykład i laboratorium   |
| <b>Liczba godzin w semestrze/tygodniu:</b><br>wykłady: 30/2<br>ćwiczenia: 30/2  |
| <b>Formy i metody dydaktyczne</b><br><b>wykłady:</b> Wykład informacyjny, prelekcja, wykład problemowy<br><b>ćwiczenia:</b> Laboratorium, gdzie studenci prowadzą pomiary elektryczne |
| <b>Forma i warunki zaliczenia:</b> Zaliczenie/Zaliczenie laboratorium (rozliczenie się z 8 zadań laboratoryjnych), obecność na wykładzie  |
| <b>Liczba punktów ECTS:</b> 5   |
| <b>Język wykładowy:</b> polski  |
| <b>Przedmioty wprowadzające:</b> Fizyka, Podstawy Elektroniki i Elektrotechniki   |
| <b>Wymagania wstępne:</b> Podstawy Elektroniki i Elektrotechniki, podstawy fizyki i matematyki  |

|  |
|--|
| <b>Nazwa jednostki organizacyjnej realizującej przedmiot:</b><br>Katedra Fizyki Relatywistycznej |
| <b>adres:</b> ul. Słoneczna 54, 10-710 Olsztyn<br>tel. 524 61 29                                 |
| <b>Osoba odpowiedzialna za realizację przedmiotu:</b><br>dr Leszek Piotr Blaszkiewicz            |

|  |
|--|
| <b>Uwagi dodatkowe:</b><br>maksymalnie 18 osób w grupie laboratoryjnej |
|--|

## Szczegółowy opis przyznanej punktacji ECTS - część B

### MIERNICTWO ELEKTRONICZNE ELECTRONIC SURVEYING

**ECTS: 5**

Na przyznaną liczbę punktów ECTS składają się :

1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim:

|                           |            |
|---------------------------|------------|
| - Wykłady                 | 30,0 godz. |
| - Ćwiczenia laboratoryjne | 30,0 godz. |
| - Konsultacje             | 15,0 godz. |
|                           | 75,0 godz. |

2. Samodzielna praca studenta:

|   |            |
|---|------------|
| - Przygotowanie do wykładu                                  | 20,0 godz. |
| - Przygotowanie teoretyczne do laboratorium                 | 20,0 godz. |
| - Opracowanie wyników pomiarów i przygotowanie sprawozdania | 30,0 godz. |
|   | 70,0 godz. |

godziny kontaktowe + samodzielna praca studenta OGÓŁEM: 145,0 godz.

1 punkt ECTS = 30,00 godz. pracy przeciętnego studenta,

liczba punktów ECTS = 145,00 godz.: 30,00 godz./ECTS = **4,83 ECTS**

w zaokrągleniu: **5 ECTS**

- w tym liczba punktów ECTS za godziny kontaktowe z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego - **2,59** punktów ECTS,
- w tym liczba punktów ECTS za godziny realizowane w formie samodzielnej pracy studenta - **2,41** punktów ECTS.