

## KARTA PRZEDMIOTU

**Nazwa przedmiotu:** Podstawy miernictwa (EiTau>SI2-PM-19)

**Nazwa w języku polskim:**

**Nazwa w jęz. angielskim:** Fundamentals of measurements

### Dane dotyczące przedmiotu:

**Jednostka oferująca przedmiot:** Wydział Automatyki, Elektroniki i Informatyki

**Przedmiot dla jednostki:** Politechnika Śląska

**Domyślny typ protokołu dla przedmiotu:**

ZAL

**Język wykładowy:**

polski

**Strona WWW:**

<https://platforma2.polsl.pl/rau3/course/view.php?id=188>

**Skrócony opis:**

Celem przedmiotu jest:

- zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami metrologii i miernictwa elektrycznego takimi jak wielkość mierzona, zasada pomiaru, metody pomiaru, błędy pomiarowe, niepewność pomiaru,
  - nabycie przez studentów umiejętności obliczenia niepewności pomiaru metodą bezpośrednią oraz metodą pośrednią,
  - przedstawienie sposobów pomiaru takich wielkości jak napięcie stałe i zmienne, prąd stały i zmienny, rezystancja, częstotliwość i czas oraz własności podstawowych elektronicznych przyrządów pomiarowych: multimetru, oscyloskopu analogowego, miernika częstotliwości i czasu,
  - zapoznanie studentów z ze skalą logarytmiczną.
- Forma zajęć: kontaktowa.

**Opis:**

ECTS: 2

Suma godzin 55 (kontaktowe 30h, praca własna 25h)

Wykład: 15h

Laboratorium: 15h

Praca własna studenta: zapoznanie się z literaturą, przygotowania do laboratorium i kolokwium, wykonanie sprawozdań

Wykład:

- Podstawowe pojęcia metrologii (wielkość mierzona i wpływająca, zasada pomiaru, metody pomiarowe)
- Błędy (systematyczny, przypadkowy, grubo), wynik surowy, wynik poprawiony, wynik pełny, powtarzalność, odtwarzalność.
- Niepewność pomiaru metodą bezpośrednią, całkowita niepewność pomiaru przyrządem analogowym i cyfrowym. Niepewność pomiaru metodą pośrednią.
- Własności przyrządów do pomiaru napięcia i prądu stałego i zmiennego. Wpływ parametrów wejściowych na pomiar. Wpływ kształtu i częstotliwości sygnału na pomiar napięcia zmiennego.
- Oscyloskop analogowy: ogólny schemat blokowy, funkcje poszczególnych bloków, sposoby pomiarów oscyloskopem analogowym.
- Pomiar rezystancji metodą techniczną – schematy pomiarowe, błąd systematyczny, niepewność metody.
- Pomiar częstotliwości, czasu i fazy metodami cyfrowymi – schematy blokowe, błąd systematyczny, niepewność metody.
- Opracowanie wyników pomiarów.
- Skala decybelowa, poziom względny i bezwzględny, uproszczony sposób przeliczania decybeli.

Celem laboratorium jest utrwalenie i rozszerzenie wiedzy przekazywanej podczas wykładu poprzez jej praktyczną weryfikację. W trakcie laboratorium prowadzone są 4 z następujących ćwiczenia:

- Pomiar napięcia i prądu stałego (niepewność pomiaru), pomiar rezystancji, kalibracja charakterystyki przetwarzania przyrządem wzorcowym. Rezystancja wejściowa przyrządu.
- Podstawy obsługi oscyloskopu analogowego.
- Pomiar napięcia i prądu zmiennego: wartości szczytowej, wartości średniej, wartości skutecznej, wpływ kształtu, amplitudy i częstotliwości sygnału na pomiar.
- Pomiar RLC oraz częstotliwości, czasu i fazy metodą cyfrową.
- Pomiar rezystancji metodą techniczną. Pomiar nieznanych elementów liniowych i opracowanie wyników pomiarów.

**Literatura:**

Zalecana literatura:

1. Materiały podstawowe - wykład + materiały na platformie zdalnej edukacji
2. A.Chwaleba, M.Ponoński, A.Siedlecki, „Metrologia Elektryczna”, WNT, Warszawa 2003
3. A. Marcyniuk „Podstawy miernictwa elektrycznego dla kierunku elektronika”, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2002.
4. J. Rydzewski „Oscyloskop elektroniczny”, WKŁ 1976
5. J. Parchański, „Miernictwo elektryczne i elektroniczne”, WSiP 1997
- 6 J. Rydzewski „Pomiary oscyloskopowe”, WNT 2007

**Efekty uczenia się:**

Student zna i rozumie:

- rodzaje metod pomiarowych, błędów pomiarowych i sposobów ich minimalizacji (sprawdzian praktyczny i kartkówki/kolokwium z wykładu) K1A\_W13, K1A\_W15,
- sposoby pomiaru napięcia, prądu, rezystancji, oraz częstotliwości i czasu (sprawdzian praktyczny i kartkówki/kolokwium z wykładu) K1A\_W13, K1A\_W15,

Student potrafi:

- dobrać odpowiedni zakres pomiarowy, typ miernika oraz potrafi wybrać optymalny układ pomiarowy do pomiaru napięcia stałego/zmiennego, prądu stałego/zmiennego oraz rezystancji (sprawdzian praktyczny) K1A\_U08, K1A\_U10, K1A\_U11,
- oszacować niepewność konkretnego pomiaru na podstawie specyfikacji przyrządu pomiarowego (sprawdzian praktyczny i kartkówki/kolokwium z wykładu) K1A\_U08, K1A\_U11

Student jest gotów do:

- współpracy w grupie przy wykonywaniu pomiarów oraz do rzetelnego przygotowania się do przeprowadzenia wiarygodnych i powtarzalnych pomiarów (wykonywanie zadań laboratoryjnych, sprawozdanie) K1A K03. K1A K04.

**Metody i kryteria oceniania:**

Laboratorium:

- wykonanie (obecność na) wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych,
- wykonanie i zaliczenie co najmniej jednego sprawozdania, przy czym sekcja jako całość musi wykonać sprawozdania z każdego ćwiczenia laboratoryjnego,
- zaliczenie sprawdzianu praktycznego.

Wykład:

- zaliczenie na podstawie kartkówki na wykładach LUB zaliczenie kolokwium wykonywanego na ostatnich zajęciach.

Aby zaliczyć kartkówki, sprawdzian lub kolokwium trzeba zdobyć co najmniej połowę punktów możliwych do zdobycia.

Sylabus obowiązuje od letniego Semestru, roku akademickiego 2025/2026, a jego zawartość nie podlega zmianom w trakcie trwania semestru.

**Punkty przedmiotu w cyklach:**

| Elektronika i Telekomunikacja, stacjonarne I stopnia inżynierskie 7 sem. (EiTAu-SI7) |        |             |           |
|--------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------------|-----------|
| Typ punktów                                                                          | Liczba | Cykl pocz.  | Cykl kon. |
| Europejski System Transferu Punktów (ECTS)                                           | 2      | 2020/2021-L |           |