

OPISY KURSÓW

- Kod kursu: *ARR3301*
- Nazwa kursu: **Podstawy metrologii**
- Język wykładowy: *polski*

<i>Forma kursu</i>	<i>Wykład</i>	<i>Ćwiczenia</i>	<i>Laboratorium</i>	<i>Projekt</i>	<i>Seminarium</i>
<i>Tygodniowa liczba godzin ZZU *</i>	2		1		
<i>Semestralna liczba godzin ZZU*</i>	30		15		
<i>F o r m a zaliczenia</i>	<i>Zaliczenie</i>		<i>Zaliczenie</i>		
Punkty ECTS	2		2		
Liczba godzin CNPS	60		60		

- Poziom kursu (podstawowy/zaawansowany): *podstawowy*
- Wymagania wstępne: *Zgodne z przedmiotami studium podstawowego Wydz. Elektrycznego*
- Imię, nazwisko i tytuł/ stopień prowadzącego:
Zdzisław NAWROCKI dr hab. inż., prof
- Imiona i nazwiska oraz tytuły/stopnie członków zespołu dydaktycznego:
Karol NOWAK dr inż.
Daniel DUSZA dr inż.
Grzegorz KOSOBUDZKI dr inż.
Wojciech GROTOWSKI dr inż.
- Rok: I Semestr: 1
- Typ kursu (obowiązkowy/wybieralny): *obowiązkowy*
- Cele zajęć (efekty kształcenia): *stosowania jednostek miar, systemów miar oraz wzorców podstawowych wielkości mierzalnych; projektowania i konstrukcji układów pomiarowych; opracowywania wyników pomiarów; oceny błędów i niepewności pomiarowych; posługiwania się standardowymi przyrządami pomiarowymi analogowymi i cyfrowymi.*
- Forma nauczania (tradycyjna/zdalna): *tradycyjna*
- Krótki opis zawartości całego kursu:
Prezentacja ogólnych wiadomości o metodach, narzędziach i systemach pomiarowych ze szczególnym uwzględnieniem właściwości metrologicznych. Wzorce jednostek elektrycznych i źródła sygnałów wzorcowych. Mierniki analogowe i cyfrowe. Przetworniki pomiarowe. Pomiar mocy i energii. Przyrządy rejestrujące i oscyloskop. Mostki pomiarowe i kompensatory. Wprowadzenie do systemów pomiarowych, organizacja i zarządzanie systemami pomiarowymi, przyrządy wirtualne.
- Wykład (podać z dokładnością do 2 godzin):

<i>Zawartość tematyczna poszczególnych godzin wykładowych</i>	<i>Liczba godzin</i>
1. <i>Pojęcia podstawowe – obiekt, proces pomiarowy, narzędzia pomiarowe, metody pomiarowe, systemy pomiarowe</i>	4
2. <i>Podstawy analizy metrologicznej – klasyfikacja i obliczanie błędów, wyznaczanie charakterystyk przetwarzania</i>	4
3. <i>Ogólne wiadomości o narzędziach pomiarowych – podział i struktury przyrządów pomiarowych i przetworników</i>	2

4. Charakterystyki i parametry opisujące właściwości statyczne i dynamiczne przyrządów i przetworników pomiarowych	2
5. Wzorce jednostek elektrycznych i źródła sygnałów wzorcowych	2
6. Mierniki analogowe i cyfrowe. Pomiar wielkości elektrycznych.	5
7. Pomiar mocy i energii elektrycznej	3
8. Przyrządy rejestrujące. Oscyloskop analogowy i cyfrowy	2
9. Mostki pomiarowe prądu stałego i przemiennego. Błędy przy pomiarach mostkami. Kompensatory.	2
10. Wprowadzenie do systemów pomiarowych – definicje, organizacja systemów, przyrządy wirtualne	2
11. Kolokwium	2

- Ćwiczenia - zawartość tematyczna:
- Seminarium - zawartość tematyczna:
- Laboratorium - zawartość tematyczna: Ćwiczenia laboratoryjne obejmują następujące zagadnienia praktyczne:
 1. Przyrządy analogowe i cyfrowe – wprowadzenie do zajęć laboratoryjnych
 2. Pomiar napięć stałych i zmiennych
 3. Sprawdzanie błędów podstawowych przyrządów pomiarowych
 4. Pomiar rezystancji i mocy prądu stałego metodą pośrednią
 5. Pomiar mocy w systemach jedno i trójfazowych
 6. Pomiar częstotliwości i przesunięcia fazowego sygnałów okresowych
 7. Wzmacniacz pomiarowy – wyznaczanie podstawowych parametrów metrologicznych
- Projekt - zawartość tematyczna:
- Literatura podstawowa:
 1. Chwaleba A., Poniński M., Siedlecki A.: *Metrologia elektryczna*, WNT, W-wa 1994.
 2. *Miernictwo elektryczne – Ćwiczenia laboratoryjne, praca zbiorowa pod redakcją D. Koczeli*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2001
 3. Kwiatkowski W.: *Miernictwo elektryczne. Analogowa technika pomiarowa*, OW Pol. Warszawskiej, Warszawa, 1998
 4. Tymański S.: *Technika pomiarowa*, WNT, Warszawa, 2007
 5. Czajewski J., *Podstawy metrologii*, Oficyna Wyd. Pol. Warszawskiej, W-wa, 2003
- Literatura uzupełniająca:
 1. Dacko G., Jaskulski J., Koczela D., *Miernictwo elektryczne*, Skrypt Pol. Wr. 1993.
 2. Marcyniuk A., Pasecki E., Pluciński M., Szadkowski B., *Podstawy Metrologii Elektrycznej* Warszawa, WNT, 1984.
 3. Bartoszewski J., Koczela D.: *Ćwiczenia laboratoryjne z miernictwa elektrycznego*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 1998.
 4. Orzeszkowski Z.: *Podstawy metrologii elektrycznej*, Wyd. Pol. Wr., Wrocław 1981.
 5. Parchański J., *Miernictwo elektryczne i elektroniczne*, WSzIP, Warszawa, 2006
- Warunki zaliczenia: kolokwium

* - w zależności od systemu studiów