



СИЛАБУС КУРСУ

МЕТОДИ ТА ЗАСОБИ ВИМІРЮВАНЬ

Ступінь вищої освіти – бакалавр

Спеціальність 175 «Інформаційно-вимірювальні технології»

Освітньо-професійна програма «Технології інтернету речей»

Рік навчання: 2

Семестр: 3

Кредитів: 5

Мова викладання: українська

Керівник курсу: к.т.н., доцент Богдан Масляк

Контактна інформація: bm@wunu.edu.ua

Опис дисципліни

Мета дисципліни “Методи та засоби вимірювань” полягає в забезпеченні розвитку загальних та спеціальних компетентностей майбутніх бакалаврів в галузі проектування та застосування засобів інформаційно-вимірювальної техніки, вивчення сучасних методів та засобів вимірювань електричних та неелектричних величин, з урахуванням системного метрологічного підходу до вимірювальних операцій, а також використання їх для подальшого практичного застосування, показати взаємний зв’язок між методами і засобами вимірювання та якістю продукції, що виробляється.

Структура курсу

Тема		Результати навчання
1.	Фізичні величини та вимірювання.	Поняття фізичної величини. Види величин. Одиниці фізичних величин. Принципи побудови систем одиниць та види одиниць. Розмірності фізичних величин. Міжнародна система одиниць СІ. Еталони одиниць фізичних величин. Основи планування та організація вимірювань.
2.	Забезпечення єдності вимірювань.	Загальні поняття про еталони. Класифікація еталонів. Зразкові засоби вимірювальної техніки. Метрологічне забезпечення єдності вимірювань. Зразкові засоби вимірювальної техніки. Загальні відомості про повірочні схеми. Способи перевірки засобів вимірювальної техніки. Метрологічна служба України. Державний метрологічний контроль і нагляд.
3.	Узагальнені методи вимірювань.	Основні поняття та терміни. Метод безпосередньої оцінки, метод порівняння з мірою, метод протиставлення, нульовий (компенсаційний), диференційний методи.
4.	Класифікація та види вимірювань.	Органолептичні та інструментальні вимірювання. Прямі та непрямі вимірювання. Приклади. Сумісні та сукупні вимірювання. Приклади. Класифікація за іншими критеріями.

5.	Характеристики якості вимірювань. Поняття похибки.	Точність Вимірювання. Поняття похибки. Невизначеність вимірювань. Види похибок – абсолютна, відносна та приведена. Класи точності вимірювань. Вплив завад на вимірювальне коло.
6.	Засоби вимірювальної техніки.	Узагальнення структура засобу вимірювань. Класифікація та основні характеристики засобів вимірювальної техніки. Вимірювальні перетворювачі. Поняття аналогового вимірювального приладу. Цифрові вимірювальні прилади. Вимірювальні інформаційні системи.
7.	Компоненти засобів вимірювальної техніки та їх характеристики.	Міри фізичних величин (струм, напруга, опір, ємність, індуктивність). Вимірювальні трансформатори та індуктивні подільники. Вимірювальні підсилювачі. Функціональні та операційні підсилювачі. Компаратори електричних величин.
8.	Метрологічні характеристики засобів вимірювання.	Статичні метрологічні характеристики. Динамічні метрологічні характеристики.
9.	Методи та засоби вимірювань на основі безпосереднього порівняння з мірою на основі мостових схем.	Вимірювальні мости постійного струму. Одинарний міст. Подвійний міст. Мости змінного струму.
10.	Компенсаційні методи та засоби вимірювань на основі безпосереднього порівняння з мірою.	Компенсатори напруги постійного струму. Компенсатори напруги змінного струму. Принципи функціонування компенсаційних вимірювальних кіл. Структурна схема. Основні компоненти.
11.	Методи вимірювань неелектричних величин.	Знати визначення, мету, завдання сертифікації; суть та Сфери застосування. Особливості електричних вимірювань неелектричних величин. Методи вимірювання температури. Методи вимірювання механічних величин. Детектори хімічного складу.
12.	Методи радіоактивних вимірювань.	Методи на основі лічильника Гейгера-Мюллера. Сцинтиляційні детектори-міра світла вказує на рівень радіоактивності. Спектроскопія гамма-випромінювання - ідентифікація радіоактивних ізотопів. Мас-спектрометрія дозволяє - ідентифікація радіоактивних ізотопів за їхньою масою. Радіометрія.

Літературні джерела

1. Основи метрології та електричних вимірювань : підручник / В. В. Кухарчук, В. Ю. Кучерук, Є. Т. Володарський, В. В. Грабко. – Херсон: Олді-плюс, 2013. – 538 с.
2. Поліщук Є.С., Дорожовець М.М., Яцук В.О. та ін. Метрологія та вимірювальна техніка: Підручник. /За ред. Є.С.Поліщука. — Львів.: Видавництво «Бескид Біт», 2003. — 544 с.
3. М.Дорожовець, В.Мотало, Б.Стадник та ін. Основи метрології та вимірювальної техніки: Підручник у 2-х т. Т.1. Основи метрології. — Львів.: Видавництво НУ «Львівська політехніка», 2005. — 532 с.
4. Richard S. Figliola, Donald E. Beasley. Theory and Design for Mechanical Measurements. - John Wiley & Sons, 2020 p. - 592 стор.
5. М.Дорожовець, В.Мотало, Б.Стадник та ін. Основи метрології та вимірювальної техніки: Підручник у 2-х т. Т.2. Вимірювальна техніка. — Львів.: Видавництво НУ «Львівська політехніка», 2005. — 632 с.
6. Поліщук Є.С., Дорожовець М.М., Стадник Б.І. та ін. Засоби та методи вимірювань неелектричних величин: Підручник. /За ред. Є.С.Поліщука. — Львів.: Видавництво «Бескид Біт», 2008. — 618 с.

7. Основи метрології та вимірювальної техніки / Лис, О.М., Якименко, М.В., Шинкаренко [та ін.]. - Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2021. – 424 с.
8. P. Bartiromo, M. Vincenzi. Electrical Measurements in the Laboratory Practice. – Springer. - 2016. – 301p.

Політика оцінювання

Модуль 1		Модуль 2		Модуль 3	Модуль 4	Модуль 5
10%	10%	10%	10%	5%	15%	40%
Поточне оцінювання	Модульний контроль	Поточне оцінювання	Модульний контроль	Тренінг	Самостійна робота	Екзамен
Середнє арифметичне з оцінок отриманих за виконання та захист лабораторних робіт	Підсумкова контрольна робота	Середнє арифметичне з оцінок отриманих за виконання та захист лабораторних робіт	Підсумкова контрольна робота	Оцінка за виконання та захист проекту за однією з запропонованих тем	Оцінка, за виконання та представлення результатів самостійної роботи	Теоретичні питання: 3 питання по 20 балів - максимум 60 балів. Практичне завдання - максимум 40 балів

Шкала оцінювання

За шкалою університету	За національною шкалою	За шкалою ECTS
90–100	відмінно	A (відмінно)
85–89	добре	B (дуже добре)
75–84		C (добре)
65–74	задовільно	D (задовільно)
60–64		E (достатньо)
35–59	незадовільно	FX (незадовільно з можливістю повторного складання)
1–34		F (незадовільно з обов'язковим повторним курсом)