



Лектор навчальної
дисципліни
Контактна інформація
лектора (e-mail)
URL ЕНК на
навчальному порталі
НУБІП України

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «Метрологія та метрологічне забезпечення»

Ступінь вищої освіти - Магістр
Спеціальність 175 «Інформаційно-вимірювальні технології»
Освітня програма «Якість, стандартизація та сертифікація»
Рік навчання 1, семестр 1
Форма навчання денна, заочна
Кількість кредитів ЄКТС 5
Мова викладання українська

Бурова Зінаїда Андріївна

zinaburova@nubip.edu.ua

<https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=1539>

ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мета дисципліни: Курсом "Метрологія та метрологічне забезпечення" передбачено отримання фундаментальних знань та практичних навичок з організації метрологічної діяльності в Україні. Навчання спрямоване на використання метрологічних методів та засобів для забезпечення єдності та точності вимірювань у різних сферах діяльності, ознайомлення з законодавчою базою та державними стандартами, що регулюють ведення документації та проведення метрологічного супроводу і нагляду на виробництві.

Завдання дисципліни: вивчення курсу включають ознайомлення з основними поняттями та термінами, нормованими системами вимірювань, методами та засобами вимірювання фізичних величин, основами теорії похибок та оцінення невизначеностей технічних вимірювань, проведення повірок та калібрування засобів вимірювальної техніки, ознайомлення з організацією метрологічної служби в Україні, методами метрологічного забезпечення різних галузей промисловості та науки, а також використання метрологічних знань для розв'язання практичних завдань.

Набуття компетентностей:

інтегральна компетентність (ІК): Здатність розв'язувати задачі і проблеми різного рівня складності наукового, технічного та педагогічного характеру у процесі навчання, науково-дослідної, освітньої діяльності та у виробничих умовах підприємств галузі, що передбачає застосування базових теоретичних знань, розвинутої системи логічного мислення, комплексу теорій та методів фундаментальних і прикладних наук.

загальні компетентності (ЗК):

ЗК 01. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності

ЗК 04. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні

ЗК 10. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

фахові (спеціальні) компетентності (СК):

СК 01. Здатність обирати та застосовувати придатні математичні методи, комп'ютерні технології, а також підходи до стандартизації та сертифікації для вирішення завдань в сфері метрології та інформаційно-вимірювальної техніки.

СК 02. Практичні навички розв'язування складних задач і проблем метрології, інформаційно-вимірювальної техніки, стандартизації при оцінюванні якості продукції.

СК 06. Здатність застосовувати розуміння метрології як науки про вимірювання при роботі з технічною літературою та іншими джерелами інформації.

СК 08. Здатність демонструвати знання і розуміння математичних принципів і методів,

необхідних для створення віртуальних засобів вимірювання та інформаційно-вимірювальної техніки.

СК 09. Здатність розробляти програмне, апаратне та метрологічне забезпечення комп'ютеризованих інформаційно-вимірювальних систем.

СК 11. Здатність враховувати вимоги до метрологічної діяльності в сфері технічного регулювання, зумовлені необхідністю забезпечення сталого розвитку.

СК 14. Здатність оцінювати ефективність рішень в сфері метрології та метрологічного забезпечення з використанням комп'ютерного моделювання.

Програмні результати навчання (ПРН) ОП:

ПРН 01. Знати і розуміти сучасні методи наукових досліджень, організації та планування експерименту, комп'ютеризованих методів дослідження та опрацювання результатів вимірювань.

ПРН 02. Знати і розуміти основні поняття теорії вимірювань, застосовувати на практиці та при комп'ютерному моделюванні об'єктів та явищ.

ПРН 05. Вміти формулювати та вирішувати завдання у галузі метрології, що пов'язані з процедурами спостереження об'єктів, вимірювання, контролю, діагностування і прогнозування з урахуванням важливості соціальних обмежень (суспільство, здоров'я і безпека, охорона довкілля, економіка, промисловість тощо).

ПРН 13. Застосовувати апаратні та програмні засоби сучасних інформаційних технологій для вирішення задач в сфері метрології та інформаційно-вимірювальної техніки.

СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Тема	Години (лекції/ лабора- торні)	Результати навчання	Завдання	Оціню- вання
Модуль 1. Види і методи проектування				
Тема 1. Правові основи метрології, стандартизації та сертифікації	2/2	Розуміти взаємозв'язок метрології, стандартизації і сертифікації, ознайомитись з історією розвитку системи технічного регулювання в Україні. Знати структуру та обов'язки служби стандартизації, метрологічної служби України та органів з акредитації Вміти користуватись базами даних державних нормативних документів	Опрацювання теоретичного матеріалу. Виконання практичної роботи Виконання самостійної роботи в elearn	10 10
Тема 2. Основні поняття метрології. Метрологічна система України	2/4	Знати основні визначення та поняття метрології, розуміти види діяльності та основні завдання. Вивчити основні законодавчі та нормативні документи з питань метрології та метрологічного забезпечення Розуміти структуру та основні завдання відомчої метрологічної Служби України	Опрацювання теоретичного матеріалу. Виконання практичної роботи Виконання самостійної роботи в elearn	10 10

Тема	Години (лекції/ лабора- торні)	Результати навчання	Завдання	Оціню- вання
Тема 3. Технічні вимірювання. Основи теорії похибок	2/4	Знати поняття про технічні вимірювання. Вивчити класифікацію похибок, розуміти основні фактори виникнення похибок технічних вимірювань. Розрізнити види та основні засоби вимірювальної техніки (ЗВТ). Розуміти метрологічні характеристики засобів вимірювання, поняття еталонних та робочих ЗВТ	Опрацювання теоретичного матеріалу. Виконання практичної роботи	15
Тема 4. Калібрування та повірка засобів вимірювальної техніки	2/4	Розуміти різницю між поняттями повірки та калібрування ЗВТ та устаткування. Знати види та методи метрологічної повірки ЗВТ відповідно до Державної системи забезпечення єдності вимірювань. Вміти застосовувати на практиці ієрархічні повірочні схеми, розуміти простежуваність до державних еталонів.	Опрацювання теоретичного матеріалу. Виконання практичної роботи Тест до модулю 1	15 30
Разом за модулем 1	8/14			100 (35%)
Модуль 2. Основи промислового будівництва				
Тема 5. Основні поняття теорії невизначеності у вимірюваннях	2/4	Розуміти поняття невизначеності вимірювань, дисперсії випадкової величини, знати можливі джерела невизначеностей, їх класифікацію. Вивчити рекомендований алгоритм та вміти оцінювати невизначеності технічних вимірювань, застосовувати результати у процедурі калібрування ЗВТ	Опрацювання теоретичного матеріалу. Виконання практичної роботи	20
Тема 6. Державний метрологічний контроль і нагляд	2/4	Знати основні функції Державного метрологічного контролю і нагляду Знати права й обов'язки державного інспектора, відповідальність за порушення метрологічних правил. Розуміти процедуру, знати сучасний підхід до організації метрологічного забезпечення підготовки виробництва	Опрацювання теоретичного матеріалу. Виконання практичної роботи	15
Тема 7. Метрологія у	2/4	Розуміти роль та завдання метрології в харчовій промисловості,	Опрацювання теоретичного	

Тема	Години (лекції/ лабора- торні)	Результати навчання	Завдання	Оціню- вання
харчовий промисловості		нормативно-правові документи регулювання метрологічної діяльності, функції та напрямки метрології в ХП та методи й інструменти їх реалізації. Вміти виконувати підбір обладнання для обладнання лабораторії та проведення аналізу різних видів харчових продуктів	матеріалу. Виконання практичної роботи Виконання самостійної роботи в elearn	15 10
Тема 8. Інформаційні технології в метрології	1/4	Розглянути способи автоматизації метрологічних робіт, знати комп'ютерні засоби метрології та метрологічні інформаційні системи в розрізі міжнародної співпраці. Проаналізувати переваги і недоліки використання штучного інтелекту та інтернет речей у сучасній метрології, а також виклики та проблеми кібербезпеки у галузі метрологічного забезпечення.	Опрацювання теоретичного матеріалу. Виконання самостійної роботи в elearn Тест до модулю 2	10 30
Разом за модулем 2	7/16			100 (35%)
Всього за семестр	15/30			70
Екзамен				30
Всього за курс				100

ПОЛІТИКА ОЦІНЮВАННЯ

<i>Політика щодо дедлайнів та перескладання:</i>	Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання модулів відбувається із дозволу лектора за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).
<i>Політика щодо академічної доброчесності:</i>	Списування та використання мобільних девайсів під час проходження проміжної (модульних тестів) та підсумкової атестації (екзамену) заборонені
<i>Політика щодо відвідування:</i>	Відвідування занять є обов'язковим. Відпрацювання пропущених лабораторних занять відбувається згідно узгодженого графіку. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись за індивідуальним графіком (в он-лайн формі за погодженням із деканом факультету)

ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ ЗНАТЬ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Рейтинг здобувача вищої освіти, бали	Оцінка національна за результати складання екзаменів заліків	
	екзаменів	заліків
90-100	відмінно	зараховано
74-89	добре	
60-73	задовільно	
0-59	незадовільно	не зараховано

РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

Основні:

1. Величко О.М., Коломієць Л.В., Гордієнко Т.Б. Основи метрології та метрологічна діяльність: підручник. Херсон : ОЛДІ-ПЛЮС, 2021. 576 с.
2. Білоцерківський О. Б. Основи стандартизації, метрології та управління якістю. Харків : «Точка», 2017. 190 с.
3. Метрологія. Уклад.: Н.М. Защепкіна. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. 397 с.

Додаткові:

1. Кириченко Л.С., Мережко Н.В. Основи стандартизації, метрології, управління якістю: Навч. посіб. К.: Київ. нац. торг.-економ. ун-т, 2010. 446 с.
2. Органолептичний аналіз харчових продуктів: методичні рекомендації до лабораторних робіт / уклад. : М. М. Воробець, А.В. Сачко, О.В. Сема, С.Д. Борука. Чернівці : Чернівець. нац. ун-т ім. Ю. Федьковича, 2020. 32 с.
3. Васілевський О. М., Кучерук В. Ю., Володарський Є. Т. Основи теорії невизначеності вимірювань : підручник. Вінниця : ВНТУ, 2015. 230 с.
4. Метрологія для підприємства – <https://techmedia.com.ua/product/metrolohiya-dlya-pidpriyemstva>

Нормативні документи галузі:

5. Evaluation of measurement data – Guide to the expression of uncertainty in measurement : JCGM 100:2008. – Sevres : JCGM, 2008. – 120 p.
6. ДСТУ 1.1:2015. Національна стандартизація. Стандартизація та суміжні види діяльності. Словник термінів. Чинний від 2015-12-20. Вид. офіц. Київ : УкрНДНЦ, 2015. 48 с.
7. ДСТУ 3008:2015. Інформація та документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура і правила оформлення. Чинний від 2015-01-01. Вид. офіц. Київ: УкрНДНЦ, 2016. 26 с.
8. ДСТУ 8302:2015. Інформація та документація. Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання. Чинний від 2016-07-01. Вид. офіц. Київ : УкрНДНЦ, 2016. 16 с.
9. ДСТУ-Н РМГ 43-2006. Метрологія. Застосування «Настанови з оцінювання невизначеності у вимірюваннях»

Інтернет-ресурси

1. Каталог нормативних документів : <http://shop.uas.org.ua/>
2. Національне агентство з акредитації України : <https://naau.org.ua/>
3. Закон України № 1315-VII «Про метрологію та метрологічну діяльність» від 5 червня 2014 р. зі змінами і доповненнями : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1314-18#Text>
4. ДП "Укрметртестстандарт": <http://metrology.kiev.ua/home>
5. Державний контроль у сфері метрології та метрологічної діяльності : <https://dpss.gov.ua/derzhavnij-naglyad-kontrol/derzhavnij-kontrol-u-sferi-metrologiyi-ta-metrologichnoyi-diyalnosti>
6. Лабораторне обладнання для харчової промисловості : <https://ventalab.ua/kharchova-promislovist/>