

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича

(повне найменування закладу вищої освіти)

Інститут фізико-технічних та комп'ютерних наук

(назва інституту/факультету)

Кафедра кореляційної оптики

(назва кафедри)

СИЛАБУС навчальної дисципліни

(вказати назву навчальної дисципліни (іноземною, якщо дисципліна викладається іноземною мовою))

Вступ до фаху

(вказати: обов'язкова)

Освітньо-професійна програма «Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка»

(назва програми)

Спеціальність № 152 Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка

(вказати: код, назва)

Галузь знань №15 Автоматизація та приладобудування

(вказати: шифр, назва)

Рівень вищої освіти перший бакалаврський

(вказати: перший (бакалаврський)/другий (магістерський)/третій (освітньо-науковий))

Інститут фізико-технічних та комп'ютерних наук

(назва факультету/інституту, на якому здійснюється підготовка фахівців за вказаною освітньо-професійною програмою)

Мова навчання українська

(вказати: на яких мовах читається дисципліна)

Розробник: Єрмоленко Сергій Борисович, доцент кафедри кореляційної оптики, кандидат фізико-математичних наук

(вказати авторів (викладач (ів)), їхні посади, наукові ступені, вчені звання)

Профайл викладача (-ів) <http://ptcsi.chnu.edu.ua/teachers/єрмоленко-сергій-борисович/>

Контактний тел. (03722) 4-47-30

E-mail: s.yermolenko@chnu.edu.ua

Сторінка курсу в Moodle <https://moodle.chnu.edu.ua/course/view.php?id=2455>

Консультації
Очні консультації: 1 год, вівторок 09:00, ауд. Б301
Онлайн-консультації: вівторок 09:00

1. Анотація дисципліни (призначення навчальної дисципліни).

Курс «Вступ до фаху» викладається як нормативна дисципліна у першому семестрі першого курсу бакалаврату, що дає можливість студентам засвоїти базові поняття, терміни та визначення в галузі вимірювань, навчитися переводити розмірності ФВ, отримати знання про методи вимірювання ФВ. Лекційний курс доповнений практичними заняттями.

2. Мета навчальної дисципліни: дати знання про фізичні величини (ФВ) та одиниці їх вимірювання, систему ФВ та систему одиниць ФВ, принципи побудови системи одиниць, розмірності ФВ, вимірювальні шкали, базові поняття про вимірювання ФВ, методи і засоби забезпечення єдності вимірювань і досягнення точності вимірювань.

3. Пререквізити. Дисципліна логічно пов'язана з курсами «Вища математика», «Фізика».

4. Результати навчання

Студент повинен набути наступних компетентностей:

ІК – здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми метрології та інформаційно-вимірювальної техніки, оптотехніки та оптоелектроніки, що передбачає застосування теорію, методи і принципи метрології, способів побудови засобів автоматизації та основ оптоелектронного приладобудування;

ЗК01. Здатність застосовувати професійні знання й уміння у практичних ситуаціях.

ЗК04. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

ЗК05. Здатність до пошуку, опрацювання та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК08. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ФК1. Здатність проводити аналіз складових похибки за їх суттєвими ознаками, оперувати складовими похибки/невизначеності у відповідності з моделями вимірювання.

ФК2. Здатність проектувати засоби інформаційно-вимірювальної техніки та описувати принципи їх роботи.

ФК3. Здатність, виходячи з вимірювальної задачі, пояснювати та описувати принципи побудови обчислювальних компонент засобів вимірювальної техніки.

ФК4. Здатність використовувати сучасні інженерні та математичні пакети для створення моделей приладів і систем вимірювань.

ФК5. Здатність застосовувати стандартні методи розрахунку при конструюванні модулів, деталей та вузлів засобів вимірювальної техніки та їх обчислювальних компонент і модулів.

знати: базові поняття, терміни та визначення в області ФВ та вимірювань; фізичні величини та їх одиниці; міжнародну систему одиниць СІ і принципи її побудови; різновиди шкал вимірювань і їх застосування; класифікацію типів вимірювань та їх характеристику; класифікацію методів вимірювань, їх характеристику і застосування; основні поняття, класифікацію та узагальнюючу характеристику засобів вимірювальної техніки;

ЗН1 – здатність продемонструвати знання і розуміння математичних методів та фізичних принципів, необхідних для розв'язування інженерних задач й виконання досліджень в області оптики та її застосувань;

ЗН2 – здатність продемонструвати знання сучасного стану досліджень, тенденцій розвитку, найбільш важливих розробок та новітніх технологій у галузі оптики;

вміти: застосовувати системні, кратні та часткові одиниці, виражати результати вимірювань різними способами; переводити розмірності з однієї системи в іншу; визначати похідні одиниці за різними визначальними рівняннями; правильно округляти результати вимірювань; правильно виражати результат вимірювання; розраховувати основні абсолютні, відносні та наведені похибки прямих вимірювань.

ПР02. Знати і розуміти основні поняття метрології, теорії вимірювань, математичного та комп'ютерного моделювання, сучасні методи обробки та оцінювання точності вимірювального експерименту.

ПР03. Розуміти широкий міждисциплінарний контекст спеціальності, її місце в теорії пізнання і оцінювання об'єктів і явищ.

ПР08. Вміти організовувати та проводити вимірювання, технічний контроль і випробування.

ПР09. Розуміти застосовуванні методики та методи аналізу, проектування і дослідження, а також обмежень їх використання.

ПР11. Знати стандарти з метрології, засобів вимірювальної техніки та метрологічного забезпечення якості продукції.

ПР15. Знати та розуміти предметну область, її історію та місце в сталому розвитку техніки і технологій, у загальній системі знань про природу і суспільство.

ПР18. Вільно володіти термінологічною базою спеціальності, розуміти науково-технічну документацію державної метрологічної системи України, міжнародні та міждержавні рекомендації та настанови за спеціальністю.

5. Опис навчальної дисципліни

5.1. Загальна інформація

Назва навчальної дисципліни _____ Вступ до фаху _____												
Форма навчання	Рік підготовки	Семестр	Кількість			Кількість годин						Вид підсумкового контролю
			кредитів	годин	змістових модулів	лекції	практичні	семінарські	лабораторні	самостійна робота	індивідуальні завдання	
Денна	1-ий	1-ий	4	120	2	30	15	-	-			залік
Заочна												

5.2. Дидактична карта навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин												
	денна форма						Заочна форма						
	усього	у тому числі					усього	у тому числі					
		л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
Теми лекційних занять	Змістовий модуль 1. Фізичні величини (ФВ). Одиниці вимірювання ФВ.												
Тема 1. Метрологія: історія розвитку. Предмет вивчення і задачі дисципліни	7	2				5							
Тема 2. Метрологія: основні терміни та визначення	6	2				4							
Тема 3. Фізичні величини. Система ФВ	9	3	2			4							
Тема 4. Система одиниць ФВ	9	3				6							
Тема 5. Розмірності ФВ	8	2	2			4							

Тема 6. Переведення розмірностей	10	2	2			6						
Тема 7. Основні системи одиниць	6	2				4						
Тема 8. Шкали вимірювань	7	2	1			4						
Разом за змістовим модулем 1	50	16	7			37						
Теми лекційних занять	Змістовий модуль 2. Вимірювання, методи і засоби вимірювань											
Тема 9. Вимірювання ФВ	13	3	3			7						
Тема 10. Класифікація типів вимірювання	10	3				7						
Тема 11. Методи вимірювань	13	4	3			6						
Тема 12. Засоби вимірювань	11	3	2			6						
Тема 13. Метрологічні основи оптичних вимірювань	9	3				6						
Разом за змістовим модулем 2	60	14	8			38						
Усього годин	120	30	15			75						

5.3. Теми практичних занять

№	Назва теми	К-сть годин
1	Вираження ФВ в формі системних та позасистемних одиниць, використання кратних та часткових приставок.	2
2	Правила округлення результатів вимірювань, приклади	1
3	Переведення одиниць похідних величин через основні одиниці	4
4	Визначення розмірів ФВ в різних системах одиниць	2
5	Опрацювання результатів прямих одноразових вимірювань	4
6	Модульний контроль	1+2
Разом		15

5.4. Зміст завдань для самостійної роботи

№	Назва теми	Кількість годин
1	Опрацювання лекційного матеріалу, рішення задач (поточні домашні завдання), написання реферату	25
2	Історія розвитку метрології як області практичної діяльності і науки. Загальні відомості про метрологію.	2
3	Історичний розвиток систем одиниць галузях фізики і техніки.	3
4	Визначення і зміст основних одиниць SI.	4
6	Похідні одиниці SI. Приклади найпоширеніших в вимірювальній	4

	техніці похідних одиниць ФВ.	
7	Принцип вимірювання – одна з основних характеристик вимірювань. Ознайомлення з п'єзоелектричним, термоелектричним, фотоелектричним ефектами.	4
8	Ознайомлення і порівняльний аналіз температурних шкал: Кельвіна, Цельсія, Фаренгейта, Реомюра.	2
9	Підготовка до модульного контролю	6
Разом		75

6. Індивідуальні завдання

Підготовка реферату за обраною тематикою.

Теми рефератів:

1. Історія розвитку вітчизняної метрології.
2. Стан розвитку метрології, стандартизації та сертифікації в країні.
3. Міжнародні системи одиниць. Історична довідка.
4. Міжнародне бюро мір та ваг.
5. Знак відповідності.
6. Еталони та стандартні зразки.
7. Метрологія в глобалізації світової економіки і торгівлі. Глобалізація світової економіки і торгівлі та їх вплив на метрологію.
8. Основні цілі, задачі та об'єкти сертифікації. Мета сертифікації – підтвердження відповідності продукції певним вимогам нормативних документів.
10. Основи теорії вимірювань в спортивній метрології.
11. Управління якістю.
12. Обов'язкова та добровільна сертифікація в Україні.
13. Системи автоматичного контролю.
14. Інформаційно-вимірювальні системи.
15. Системи технічної діагностики.
16. Автоматизовані технологічні комплекси.
17. Метрологія і нанотехнології.

7. Методи навчання

Проведення аудиторних лекцій, практичних занять, консультацій за розкладом кафедри, за необхідністю - індивідуальні консультації, самостійна робота студентів - за матеріалами, опублікованими кафедрою (методичні посібники) або за літературними та інтернет - джерелами.

8. Система контролю та оцінювання

Види та форми контролю

Опитування на лекціях, виконання практичних робіт, поточні та підсумкові (модульні) контрольні роботи, тестування, опитування на заліку.

Засоби оцінювання

Звіт до практичних робіт, реферати, поточні та підсумкові (модульні) контрольні роботи, тестування.

Критерії оцінювання результатів навчання з навчальної дисципліни

Поточне оцінювання (аудиторна та самостійна робота)									Кількість балів (залік)	Сумарна к-ть балів
Змістовий модуль 1				Змістовий модуль 2					40	100
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9		
3	3	3	10	3	3	3	10	3		

9. Рекомендована література

9.1. Базова (основна)

1. Боженко Л.І. Метрологія, стандартизація, сертифікація та акредитація / Л.І. Боженко. - Л.: Афіша, 2004. - 324 с.
2. Кириченко Л.С. Основи стандартизації, метрології та управління якістю / Л.С. Кириченко, Л.В. Мережко. - К.: КНТЕУ, 2001.
3. Метрологія та вимірювальна техніка: підручник/Є.С. Поліщук, М.М. Дорожовець, В.О. Яцук, В.М. Ванько, Т.Г. Бойко; за ред. проф. Є.С. Поліщука. – 2-ге вид., доп. та переробл. – Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2012.
4. Коваленко І.О. Метрологія та вимірювальна техніка: Навчальний посібник. / І.О. Коваленко, А.М. Коваль – Житомир: ЖІТІ, 2001. – 652 с.
5. Коваленко І.О. Метрологія та вимірювальна техніка. Вимірювання неелектричних величин. / І.О. Коваленко – Житомир: ЖДТУ, 2006. – 550 с.
6. Шикалов В.С. Технологічні вимірювання: Навчальний посібник. / В.С. Шикалов – К.: Кондор, 2007. – 168 с.
7. Цюцюра В.Д. Метрологія та основи вимірювань. / В.Д. Цюцюра, С.В. Цюцюра – К.: Знання-Прес, 2003. – 180 с.

9.2. Допоміжна

1. ДСТУ 2681-94. Метрологія. Терміни та визначення. К.: Держспоживстандарт України, 1994.
2. Н. О. Герасименко. Метрологія історична // Енциклопедія історії України : у 10 т. / редкол.: В. А. Смолій (голова) та ін. ; Інститут історії України НАН України . — К. : Наук. думка, 2009. — Т. 6 : Ла — Мі. — С. 629. — ISBN 978-966-00-1028-1.
3. Харт Х. Введение в измерительную технику: Перевод с немецкого. – М.: Мир, 1999. – 391 с.
4. Безвесільна О.М. Перетворюючі пристрої приладів. Технологічні вимірювання та прилади. / О.М. Безвесільна, В.Ю. Ларін, Н.І. Чичикало, Є.Є. Федоров, О.О. Добржанський. – Житомир: ЖДТУ, 2011. – 542 с.
5. Головка Д.Б. Засоби і системи автоматизації. Методичні вказівки для студентів всіх бакалаврських напрямків. / Д.Б. Головка, В.О. Дубровний, Ю.О. Скрипник. – К.: Либідь, 2000. – 202 с.
6. Автоматизовані системи керування технологічними процесами. Метрологічне забезпечення: ДСТУ 2709-94. – [Чинний від 1995—07—01].

10. Інформаційні ресурси

1. www.svaltera.ua – ТОВ «ЦІТ Альтера» : Електротехніка та автоматизація.
2. www.Automation.com.ua – Світ автоматизації: Журнал.
3. www.sea.com.ua – Фірма СЕА: електронні компоненти, електротехнічна продукція, промислові комп'ютери, вимірювальні прилади, паяльне обладнання.
4. Вступ до фаху. (Мудл_Цифровий університет. ЧНУ)