



СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «Інформаційно-енергетична теорія вимірювань»

Компонента освітньої програми – **вибіркова** (4 кредити)

Освітньо-наукова програма	Прикладна фізика та наноматеріали
Спеціальність	105 Прикладна фізика та наноматеріали
Галузь знань	10 Природничі науки
Рівень вищої освіти	Доктор філософії
Мова навчання	Українська (з використанням англійської)
Профайл викладача	Черкез Радіон Георгійович – доктор фіз.-мат. наук, професор кафедри термоелектрики та медичної фізики
Контактний тел.	+380503746440
E-mail:	r.cherkez@chnu.edu.ua
Сторінка курсу в Moodle	https://moodle.chnu.edu.ua/course/view.php?id=8096
Консультації	онлайн: вівторок з 13.00 до 14.00 очні: за попередньою домовленістю

АНОТАЦІЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Дисципліна «Інформаційно-енергетична теорія вимірювань» "Інформаційно-енергетична теорія вимірювань" має на меті формування всебічних знань про фундаментальні зв'язки між інформаційними та енергетичними процесами у сучасних системах вимірювань. У ході навчання студенти опановують основи інформаційно-енергетичного балансу, методи моделювання та оптимізації термоелектричних вимірювальних систем з урахуванням енергетичних обмежень та якісних параметрів вимірювань.

Метою вивчення навчальної дисципліни «Інформаційно-енергетична теорія вимірювань» є сформування у аспірантів системних знань про взаємозв'язок енергетичних і інформаційних процесів у вимірювальних системах.

Результатом проходження курсу є здатність до системного аналізу, моделювання та оптимізації процесів вимірювання на основі інформаційно-енергетичних принципів, що є актуальним для розвитку високотехнологічних вимірювальних приладів і систем у сучасній науці і техніці.

НАВЧАЛЬНИЙ КОНТЕНТ ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ

Змістовий модуль 1. Інформаційно-енергетичної теорії вимірювань в термоелектричних вимірювальних системах.	
Тема 1.	Основи інформаційних та енергетичних процесів у сучасних системах вимірювань.
Тема 2.	Узагальнена модель термоелектричного вимірювального приладу
Тема 3.	Оптимізація по інформативності термоелектричних сенсорів
Тема 4.	Параметрична оптимізація сенсорів по чутливості.

Змістовий модуль 2. Оптимізація термоелектричних сенсорів та вимірювальних приладів.	
Тема 5.	Застосування теорії оптимального керування для оптимізації термоелектричних сенсорів та вимірювальних приладів.
Тема 6.	Особливості методу математичної теорії оптимального керування для оптимізації термоелектричних сенсорів та вимірювальних приладів.
Тема 7.	3D моделювання та оптимізація термоелектричних сенсорів та вимірювальних приладів.

Семінарські заняття проводяться у формі доповідей з презентацією підготовлених індивідуальних навчально-дослідних завдань, покликаних продемонструвати знання матеріалу навчальної дисципліни та вміння застосовувати їх у забезпеченні власного дисертаційного дослідження. Аспіранти заохочуються до постановки питань, участі в діалозі, дискусії.

Індивідуальне науково-дослідне завдання (ІНДЗ) як вид позааудиторної роботи аспіранта передбачає підготовку матеріалу на тему дослідження, доповідається у формі доповіді з презентацією та передбачає відповіді на запитання, участь у діалозі, дискусії. Мета ІНДЗ – привернути увагу до практичного використання отриманих знань.

Конкретна тема завдання формується в робочому порядку під час індивідуальних бесід і консультацій, оскільки вони пов'язані з темами дисертаційних досліджень і стосуються філософсько-методологічного підґрунтя кожного з них.

ОСВІТНІ ТЕХНОЛОГІЇ, ФОРМИ ТА МЕТОДИ МЕТОДИ НАВЧАННЯ

Використовуються такі **методи організації та здійснення навчально-пізнавальної діяльності:**

- вербальні методи (лекція, дискусія, диспут, бесіда, консультація тощо);
- наочні методи (презентації, ілюстрації, відеоматеріали тощо);
- інтерактивні методи (робота в малих групах, проблемно-пошуковий метод, ситуаційний аналіз, моделювання життєвих ситуацій, диспут);
- електронні засоби навчання (курс на платформі Мудл);
- самостійна робота над індивідуальним завданням і/або за програмою навчальної дисципліни;
- робота з різними джерелами інформації: з навчально-методичною, науковою, законодавчо-нормативною літературою та інтернет-ресурсами, ЗМІ;

а також **методи активізації та мотивації навчально-пізнавальної діяльності.**

Для викладання навчальної дисципліни можуть використовуватися такі **освітні технології:**

- онлайн-платформа для навчання **Moodle** надає здобувачам доступ до навчально-методичних матеріалів курсу (лекції, презентації, відео, наукові публікації, завдання, інструменти для оцінювання (тести) та форуми для обговорень;

- платформа для веб-конференцій **Google Meet** у разі потреби дозволяє аспірантам і викладачу спілкуватися дистанційно в режимі реального часу;
 - **мобільні додатки** (Viber) забезпечують швидкий зв'язок між здобувачами та викладачем;
 - **(онлайн)презентації**. Вони включають пояснення термінів, концепцій, приклади для кращого розуміння та засвоєння матеріалу;
 - графічні інструменти та **візуалізація** (діаграми, схеми та ілюстрації) допомагають унаочнити й зробити більш доступними для розуміння та запам'ятовування, концепції, методи НДР тощо.
- Ці технології можуть використовуватися окремо або в поєднанні.

ФОРМИ Й МЕТОДИ КОНТРОЛЮ ТА ОЦІНЮВАННЯ

Поточний контроль: тестові завдання, усне опитування, лабораторні роботи, письмові контрольні роботи.

Підсумковий контроль – залік.

Форми та методи контролю та оцінювання:

- усне опитування;
- тестування;
- індивідуальні завдання (доповідь з презентацією);
- обговорення доповідей.

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Оцінювання програмних результатів навчання здобувачів освіти здійснюється за шкалою європейської кредитно-трансферної системи (ECTS).

Критерієм успішного оцінювання є досягнення здобувачем вищої освіти мінімальних порогових рівнів (балів) за кожним запланованим результатом навчання.

ПОЛІТИКИ КУРСУ

Під час вивчення дисципліни варто спиратися на конспекти лекцій, текстові, аудіо- та відео матеріали для самостійної роботи, рекомендовану основну та допоміжну навчальну й наукову літературу. Вітається використання інших джерел з альтернативними поглядами на ті чи ті питання задля формування продуктивної дискусії з проблем навчальної дисципліни.

Високо оцінюється **прагнення студентів:**

- ✓ регулярно відвідувати заняття;
- ✓ планомірно та систематично засвоювати навчальний матеріал;
- ✓ активно працювати на семінарах: брати участь в обговоренні дискусійних питань;
- ✓ доповіді мають бути змістовними та самостійно підготовленими;
- ✓ повною мірою долучатися до активних форм навчання;
- ✓ виконувати завдання в системі Мудл у встановлені терміни;
- ✓ дотримання навчальної етики.

Обов'язковою вимогою є дотримання норм академічної доброчесності.

ПОЛІТИКА ЩОДО АКАДЕМІЧНОЇ ДОБРОЧЕСНОСТІ

Дотримання політики щодо академічної доброчесності учасниками освітнього процесу при вивченні навчальної дисципліни регламентовано такими документами:

- ✓ «Етичний кодекс Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича» <https://www.chnu.edu.ua/media/jxdfs0zb/etychnyi-kodeks-chernivetsko-ho-natsionalnoho-universytetu.pdf>;
- ✓ «Положенням про виявлення та запобігання академічного плагіату у Чернівецькому національному університету імені Юрія Федьковича» <https://www.chnu.edu.ua/media/n5nbzwgb/polozhennia-chnu-pro-plahi-at-2023plusdodatky-31102023.pdf>.

ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

(посилання на електронні ресурси до навчальної дисципліни)

1. <https://moodle.chnu.edu.ua/course/view.php?id=8096> .
2. Brillouin L. Science and Information Theory (Dover, 2013).
3. Mackay D.J.C. Information Theory, Inference, and Learning Algorithms (Cambridge, 2003).
4. <http://www.itc.com/> – Міжнародна термоелектрична спільнота.
5. <http://www.euroseek.com/> – пошукова система.

*Детальна інформація щодо вивчення курсу
«Інформаційно-енергетична теорія вимірювань» висвітлена у
робочій програмі навчальної дисципліни*