



# Силабус дисципліни

## Методи аналізу та обладнання біологічної фізики

**Викладач:** *Чуйко Геннадій Петрович*  
доктор фізико-математичних наук,  
професор кафедри комп'ютерної інженерії,  
факультету комп'ютерних наук,  
ЧНУ ім. Петра Могили

### Очікувані результати навчання

В результаті вивчення дисципліни здобувач освіти

#### *має знати:*

- методи та засоби комп'ютерної обробки даних, принципи та особливості,
- методи обробки медичних даних з використанням системи комп'ютерної математики,
- сучасні статистичні методи дослідження інформації та масивів даних на прикладі медичних.

#### *має вміти:*

- проводити збір, збереження та обробку масивів даних із застосуванням сучасних програмних засобів,
- застосовувати на практиці пакети прикладних програм для дослідження медичної інформації різного характеру,
- ефективно оперувати базами даних на рівні інформаційних мереж.

**Обсяг:** 4 ECTS кредити (40 годин аудиторних, 80 годин самостійної підготовки, іспит).

**Мета:** забезпечення здобувачів освіти знаннями та уміннями збору, систематизації та аналізу даних, зокрема медичних, з використанням сучасних методів обробки даних та програмно-інструментальних засобів.

**Завдання дисципліни:** формування у здобувачів освіти умінь і навичок застосування комп'ютерних технологій для аналізу даних, зокрема медичних, та прийняття рішень про ефективні методи їх обробки.

**Оригінальність навчальної дисципліни:** Авторський курс.

### Зміст дисципліни

#### ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1. МЕТОДИ РОБОТИ З БАЗАМИ МЕДИЧНИХ ДАНИХ

Тема 1. Портал медичних даних Physionet та робота з ним.

Тема 2. Програмні продукти порталу Physionet та їх використання.

#### ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2. МЕТОДИ РОБОТИ В СЕРЕДОВИЩІ КОМП'ЮТЕРНОЇ МАТЕМАТИКИ MAPLE 2022

Тема 3. Можливості програмного пакету Linear Algebra.

Тема 4. Програмний пакет Time Series Analyses та робота з ним.

Тема 5. Програмний пакет Statistics.

Тема 6. Методи фільтрації медичних сигналів.

Тема 7. Програмний пакет Signal Processing та його можливості.

Тема 8. Image Tools та робота з ним.

Тема 9. Графіка Maple 2022.

#### ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 3. CASE-STUDIES

Тема 10. Амбулаторний моніторинг тиску крові та методи його обробки.

Тема 11. Аналіз сингулярних спектрів даних вимірів глюкози в крові.

Тема 12. Поглиблений аналіз варіабельності сатурації крові киснем.

Тема 13. Методика комп'ютерної обробки електроміограм.

Тема 14. Метод графіків Пуанкаре та їх часовий аналіз.

Тема 15. Рекурентний аналіз для медико-біологічних сигналів.

### **Пререквізити**

Вища математика, Інформатика, Алгоритми та мови програмування, Математичне моделювання, Основи програмування, СУБД, Іноземна мова (англійська).

### **Постреквізити**

Знання, отримані за час вивчення дисципліни, можуть бути використані для створення кваліфікаційної роботи (дисертації) та професійної діяльності в якості аналітика даних.

**Семестровий контроль:** іспит.

### **Оцінювання:**

За семестр: 60 балів

За іспит: 40 балів

### **Види робіт:**

Тестування після лекційних занять. Практичні заняття в комп'ютерному класі. захист технічного завдання за індивідуальною темою. Презентації та доповіді з виконання проектних завдань.

### **Технічне забезпечення**

Проекційне мультимедійне обладнання (проектор, екран, комп'ютер).

Комп'ютерний клас з доступом до мережі Internet та пакетами ліцензійного програмного забезпечення: Maple 2022, Windows 10, Microsoft Office 2019.

Пакет Zoom із відкритим доступом. Доступ до браузерів: Chrome / Opera / Mozilla Firefox / MS Edge та хмарних технологій на їх базі.

Система електронного навчання Moodle 3.9.

### **Політика щодо дедлайнів**

Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються нижчою кількістю балів.

### **Політика щодо академічної доброчесності**

Передбачає самостійне проходження тестування із аутентифікацією через Google-акаунт, та виконання командного проектного завдання за ексклюзивною темою. Списування під час заліку (в т. ч. із використанням мобільних пристроїв) заборонено. У разі виявлення плагіату або списування роботи не зараховуються.

### **Критерії оцінювання індивідуальних робіт:**

Знання теоретичного матеріалу лекцій. Знання та навички роботи у середовищах комп'ютерної математики.

### **Критерії оцінювання командних проектних завдань:**

Знання засобів розроблення презентацій для доповідей. Вміння аргументувати та відстоювати результати. Здатність критично оцінювати власну роботу та залишатися об'єктивним.