

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ  
Багатопараметрична оптимізація складних процесів та структур

**Рівень вищої освіти** – третій (освітньо-науковий).

**Галузь знань** – 12 Інформаційні технології.

**Спеціальність** – 122 Комп'ютерні науки.

**Освітня програма** – Комп'ютерні науки.

**Статус дисципліни** – обов'язкова.

**Викладач:** Щербань Володимир Юрійович, професор кафедри комп'ютерних наук та технологій.

## **1. Анотація курсу:**

**Семестр:** 3.

**Обсяг модуля:** загальна кількість годин – 120 з них лекції – 18 год., практичні – 4 год., самостійна робота – 98 год.; кількість кредитів ЄКТС – 4.

**Мета курсу** – **оволодіння компетентностями** ФК1 Здатність здійснювати науково-педагогічну діяльність; ФК5 Здатність виявляти, ставити та вирішувати дослідницькі науково-прикладні задачі та/або проблеми в сфері комп'ютерних наук, оцінювати та забезпечувати якість виконуваних досліджень; ФК 10 Здатність виконувати оригінальні дослідження, досягати наукових результатів, які включають багатопараметричну оптимізацію технологічних процесів та конструкцій машин легкої та текстильної промисловості на основі використання алгоритмів мурашкових колоній, нейронних алгоритмів, алгоритмів повернення з використанням рекурсії.

### **Результати навчання дисципліни:**

*знати:* загальні принципи та методи комп'ютерних наук, а також методологію наукових досліджень, застосувати їх у власних опрацюваннях у сфері комп'ютерних наук та у викладацькій практиці;

*вміти:* розробляти та реалізовувати наукові та/або інноваційні інженерні проекти, які включають багатопараметричну оптимізацію технологічних процесів та конструкцій машин легкої та текстильної промисловості на основі використання алгоритмів мурашкових колоній, нейронних алгоритмів, алгоритмів повернення з використанням рекурсії; застосовувати сучасні інструменти і технології пошуку, оброблення та аналізу інформації, зокрема, статистичні методи аналізу даних великого обсягу та/або складної структури, спеціалізовані бази даних та інформаційні системи;

*володіти навичками:* формулювання і перевірки гіпотези; використовувати для обґрунтування висновків належні докази, зокрема, результати теоретичного аналізу, експериментальних досліджень (опитувань, спостережень, ...) і математичного та/або комп'ютерного моделювання, наявні літературні дані;

*самостійно вирішувати:* питання планування та виконання експериментальних та/або теоретичних досліджень з комп'ютерних наук та дотичних міждисциплінарних напрямів з використанням сучасних інструментів, критичного аналізу результатів власних досліджень і результатів інших дослідників у контексті усього комплексу сучасних знань щодо досліджуваної проблеми.

### **Необхідні навчальні компоненти (пререквізити, кореквізити і постреквізити):**

математичне моделювання складних процесів та структурних об'єктів.

### **Зміст дисципліни:**

Тема 1. Питання постановки і методів вирішення одновимірних задач оптимізації. Тема 2. Дослідження на екстремум функції декількох змінних. Множники Лагранжа. Тема 3. Умови Куна-Таккера для загальної задачі оптимізації у разі нелінійного програмування з обмеженнями у вигляді рівності і нерівностей. Тема 4. Класичні задачі лінійного програмування. Тема 5. Задачі оптимального управління. Тема 6. Методи пошуку екстремуму. Метод по координатного спуску. Тема 7. Методи пошуку екстремуму. Метод градієнтного спуску. Тема 8. Методи пошуку екстремуму. Метод найскорішого спуску. Тема 9. Теорія екстремальних завдань – лінійне і опукле програмування.

**Види навчальних занять:** лекція, практичне, консультація.

**Форми підсумкового контролю:** екзамен (семестр 3).

**Засоби діагностики успішності навчання:** індивідуальні завдання, питання для поточного контролю, тести, питання для підсумкового контролю.

**Мова навчання:** українська.

## 2. Оцінювання:

**Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти**

Поточне оцінювання та самостійна робота									МК	Екзамен	Сума
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9			
9	9	9	9	9	9	9	9	8	10	10	100

**Розподіл балів з дисципліни**

Види робіт, що оцінюються в балах	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	Всього
Виконання і захист індивідуальних завдань	9	9	9	9	9	9	9	9	8	80
Модульний/поточний контроль	10									10
Екзамен	10									10
<b>Всього з дисципліни</b>										<b>100</b>

**Критерії оцінювання екзамену:**

Володіння теоретичними знаннями про об'єкт навчальної дисципліни - 3; здатність системного творчого використання набутих знань - 3; уміння використовувати набуті знання для розв'язання практичних завдань - 2; повнота, якість і точність виконання розрахунків - 2.

**Відповідність шкал оцінок якості засвоєння навчального матеріалу**

Оцінка за національною шкалою для екзамену, КП, КР /заліку/	Оцінка в балах	Оцінка за шкалою ECTS	Пояснення
<b>Відмінно/зараховано</b>	90-100	<b>A</b>	<b>Відмінно</b> (відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок)
<b>Добре/зараховано</b>	82-89	<b>B</b>	<b>Дуже добре</b> (вище середнього рівня з кількома помилками)
	74-81	<b>C</b>	<b>Добре</b> (в загальному вірне виконання з певною кількістю суттєвих помилок)
<b>Задовільно/зараховано</b>	64-73	<b>D</b>	<b>Задовільно</b> (непогано, але зі значною кількістю недоліків)
	60-63	<b>E</b>	<b>Достатньо</b> (виконання відповідає мінімальним критеріям)
<b>Незадовільно/незараховано</b>	35-59	<b>FX</b>	<b>Незадовільно</b> (з можливістю повторного складання)
	0-34	<b>F</b>	<b>Незадовільно</b> (з обов'язковим повторним вивченням дисципліни)

## 3. Політика курсу:

3.1 Обов'язкове дотримання академічної доброчесності здобувачами вищої освіти, а саме:

- самостійне виконання всіх видів робіт, завдань, форм контролю, передбачених робочою програмою даної навчальної дисципліни;
- посилення на джерела інформації у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей;
- дотримання норм законодавства про авторське право і суміжні права;
- надання достовірної інформації про результати власної навчальної (наукової, творчої) діяльності, використані методики досліджень і джерела інформації.

3.2 Отримання мінімальної оцінки з дисципліни можливе за умови виконання практичних робіт в повному обсязі; виконання всіх видів робіт (вправи, задачі, есе, презентації) за кожною темою; проходження тестів за темою/темами.

3.3 В разі несвоєчасного виконання робіт знімається 1 бал.

3.4 Перенесення терміну здачі робіт/перездача:

- з поважних причин (лікарняний, академічна мобільність) без штрафних санкцій.
- без поважних причин оцінюється на 2 бали нижче.

3.5 При виявленні плагіату здобувач вищої освіти отримає нове завдання.