



СИЛАБУС ДИСЦИПЛІНИ «ЦИФРОВА ОБРОБКА СИГНАЛІВ ТА ЗОБРАЖЕНЬ»

Ступінь вищої освіти - Магістр
Спеціальність 121 «Інженерія програмного забезпечення»
Освітня програма «Програмне забезпечення інформаційних систем»
Рік навчання 1, семестр 1
Форма навчання денна
Кількість кредитів ЄКТС 4
Мова викладання українська

Лектор курсу

Ткаченко Олексій Миколайович, к.т.н., доцент ([портфоліо](#))

Контактна інформація
лектора (e-mail)

Кафедра комп'ютерних наук,
навчальний корпус 15, к. 236, 237,
тел.: (044) 527-87-23
E-mail: otkachenko@it.nubip.edu.ua

Сторінка курсу в eLearn

<https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=2931>

ОПИС ДИСЦИПЛІНИ

Мета: опанування студентами основних концепцій та інструментів роботи з цифровими сигналами, методів і технологій обробки зображень.

Завдання:

- засвоєння базових концепцій теорії обробки сигналів;
- засвоєння методів перетворень сигналів у лінійних і нелінійних системах;
- вивчення основних форматів зображень;
- засвоєння основних методів аналізу зображень;
- засвоєння основних методів та інструментів перетворення зображень;
- ознайомлення з технологіями застосування обробки сигналів і зображень у прикладних предметних областях.

У кінці вивчення курсу студент повинен **знати**:

- математичні моделі, методи дискретизації та відновлення сигналів;
- основні методи перетворення сигналів;
- основні види цифрових фільтрів та методи фільтрації сигналів і зображень;
- методи компресії;
- основні формати цифрових зображень;
- методи захисту цифрового контенту;
- спектральний аналіз сигналів і зображень та його застосування.

У кінці вивчення курсу студент повинен **вміти**:

- застосовувати методи дискретизації та відновлення сигналів;
- оцінювати коректність дискретизації сигналів та зображень;
- виконувати класичні перетворення сигналів та зображень;
- виконувати фільтрацію сигналів та зображень;
- стискати мультимедійні сигнали.

Програмні результати навчання:

ПРН 01 Знати і системно застосовувати методи аналізу та моделювання прикладної області, виявлення інформаційних потреб і збору вихідних даних для проектування програмного забезпечення.

ПРН 21 Використовувати сучасні методи і моделі штучного інтелекту для проектування й створення систем підтримки прийняття рішень, систем збору, обробки й аналізу великих обсягів різномірної інформації.

Загальні компетентності:

ЗК06. Здатність удосконалювати свої навички на основі аналізу попереднього досвіду.

ЗК08. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).

Фахові компетентності:

ФК03. Здатність проектувати програмне забезпечення, включаючи проведення моделювання його архітектури, поведінки та процесів функціонування окремих підсистем і модулів.

ФК11. Здатність використовувати знання, уміння й навички в галузі інженерії програмного забезпечення.

СТРУКТУРА КУРСУ

Тема	Години (лекції/ лабораторні)	Результати навчання	Завдання	Оцінювання
Модуль 1 - Основи теорії обробки сигналів				
Тема 1. Вступ. Математичні моделі сигналів. Гармонійні сигнали	2/2	Розуміння основних концепцій цифрових сигналів, параметрів дискретизації, математичного опису. Уміння оцифрувати сигнали.	Захист лабораторної роботи. Обговорення теоретичного матеріалу.	10
Тема 2. Дискретні перетворення сигналів. Спектр	4/4	Знання застосування рядів Фур'є в обробці сигналів, основ спектрального аналізу сигналів. Уміння аналізувати спектри.	Захист лабораторної роботи. Обговорення теоретичного матеріалу.	10
Тема 3. Модуляція та фільтрація сигналів	4/4	Знання методів модуляції та фільтрації сигналів. Уміння здійснювати фільтрацію.	Захист лабораторної роботи. Обговорення теоретичного матеріалу.	10
Тема 4. Компресія сигналів	4/4	Знання основних видів компресії сигналів. Уміння застосовувати методи компресії.	Захист лабораторної роботи. Обговорення теоретичного матеріалу.	10
Самостійна робота 1				20
Модульний контроль №1			Тестування в ЕНК	30
Всього за модуль 1				100
Модуль 2 - Цифрова обробка зображень				
Тема 5. Світло і колір	4/4	Знання фізичних і біологічних основ кольору і світла, кольорових моделей. Уміння здійснювати кольорову обробку.	Захист лабораторної роботи. Обговорення теоретичного матеріалу.	5
Тема 6. Основні концепції растрових зображень	4/4	Знання основних растрових форматів та вміння використовувати інструментарій її обробки.	Захист лабораторної роботи. Обговорення теоретичного матеріалу.	5
Тема 7. Основні концепції векторної графіки	4/4	Знання математичних основ векторної графіки, у т.ч. фрактальної та кривих безье і просторової. Уміння обробляти 2d і 3d-зображення.	Захист лабораторної роботи. Обговорення теоретичного матеріалу.	20
Тема 8. Формати	4/4	Знання концепцій цифрового звуку та відео,	Захист лабораторної роботи.	10

цифрового звуку та відео		уміння створювати та обробляти цифрові звукові та відеофайли.	Обговорення теоретичного матеріалу.	20
Самостійна робота 2				20
Модульний контроль №2			Тестування в ЕНК	20
Всього за модуль 2				100
Всього за семестр				70
Іспит			Підсумковий тест і виконання практичного завдання	30
Всього за курс				100

Неформальне навчання. Частина балів (до 10) за навчальний курс може бути зарахована у випадку, коли студент успішно пройшов додатковий курс очно чи дистанційно і підтвердив це сертифікатом. Цей курс повинен безпосередньо стосуватися тематики дисципліни. Кількість додаткових балів враховує тематику, тривалість і складність додаткового курсу.

ПОЛІТИКА ОЦІНЮВАННЯ

Політика щодо дедлайнів та перескладання:	Терміни виконання робіт визначені в ЕНК. 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).
Політика щодо академічної доброчесності:	Списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). Курсові роботи, реферати повинні мати коректні текстові посилання на використану літературу
Політика щодо відвідування:	Відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись індивідуально (в он-лайн формі за погодженням із деканом факультету)

ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ СТУДЕНТІВ

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