



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 2
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@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:

РН02. Оцінювати і вибирати ефективні методи і моделі розроблення, впровадження, супроводу програмного забезпечення та управління відповідними процесами на всіх етапах життєвого циклу.

РН05. Розробляти, аналізувати, обґрунтовувати та систематизувати вимоги до програмного забезпечення.

PH10. Модифікувати існуючі та розробляти нові алгоритмічні рішення детального проектування програмного забезпечення.

PH13. Конфігурувати програмне забезпечення, керувати його змінами та розробленням програмної документації на всіх етапах життєвого циклу.

Фахові компетентності:

СК02. Здатність розробляти і реалізовувати наукові та/або прикладні проекти у сфері 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 оцифровувати сигнали.	Захист лабораторної роботи. Обговорення теоретичного матеріалу.	5
Тема 2. Дискретні перетворення сигналів. Спектр. Модуляція та фільтрація	4/6	Знання застосування рядів Фур'є в обробці сигналів, основ спектрального аналізу сигналів. Уміння аналізувати спектри. Знання методів модуляції та фільтрації сигналів. Уміння здійснювати фільтрацію.	Захист лабораторної роботи. Обговорення теоретичного матеріалу.	5
Тема 4. Компресія сигналів	6/10	Знання основних видів компресії сигналів. Компресія через оптимальне кодування, статистичні методи. Уміння застосовувати методи компресії.	Захист лабораторних робіт. Обговорення теоретичного матеріалу.	10 10 20
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	2/4	Знання фізичних і біологічних основ кольору і світла, кольорових моделей. Уміння здійснювати кольорову обробку.	Захист лабораторної роботи. Обговорення теоретичного матеріалу.	10
Тема 6. Основні концепції растрових зображень	2/4	Знання основних растрових форматів та вміння використовувати інструментарій їх обробки.	Захист лабораторної роботи. Обговорення теоретичного матеріалу.	10
Тема 7. Основні концепції векторної графіки	2/4	Знання математичних основ векторної графіки, у т.ч. фрактальної та кривих безьє 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.	20

Тема	Години (лекції/ лабораторні)	Результати навчання	Завдання	Оцінювання
цифрового звуку та відео		уміння створювати та обробляти цифрові звукові та відеофайли.	Обговорення теоретичного матеріалу.	
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 20) 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. Бали за самостійну роботу можуть бути зараховані за результатами неформального навчання.

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)

ІШКАЛА 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