

Силабус курсу
Цифрова обробка зображень



Освітній ступінь – магістр
Галузь знань: 01 Освіта/Педагогіка
Спеціальність: 015 Професійна освіта
Спеціалізація: 015.39 Цифрові технології
Освітньо-наукова програма «Професійна освіта (Комп'ютерні технології)»
Кількість кредитів – 4
Рік підготовки, семестр –1 рік, 2 семестр
Компонент освітньої програми: вибірковий, професійна підготовка
Дні занять: за розкладом, авд. 220
Консультації: за розкладом, авд. 220
Мова викладання: українська

Керівник курсу

к.т.н., Пальчик Андрій Олександрович

Контактна інформація ipf018@tnpu.edu.ua

Опис дисципліни

Метою спецкурсу “Цифрова обробка зображень” є формування у студентів системи знань про принцип дії та галузі застосування цифрової обробки зображень, основних методів, що застосовуються для її здійснення, математичний програмний та апаратний комплекс який її виконує, можливості які надає цифрова обробка зображень, її використання при розробці прототипів нових пристроїв та сервісів, а також навичок апаратно-програмної реалізації цифрової обробки зображень, ознайомлення студентів з сучасними методами обробки зображень, основами стиснення та злиття зображень на основі перетворень, практичні навички з використання методів просторової фільтрації растрів і перетворення Фур'є з метою поліпшення та відновлення зображень, виділення і розпізнавання різноманітних об'єктів, впровадження цифрової обробки зображень у повсякденну практичну та професійну діяльність майбутніх фахівців, які володіють специфічними знаннями з різних областей апаратної і програмної інженерії.

Структура курсу

Години (лек. / практ.)	Тема	Результати навчання	Завдання
	Змістовий модуль I. Основні положення цифрової обробки зображень		
2 /3	1. Поняття “Цифрова обробка зображень” та область її застосування	Цифрова обробка зображень, основні поняття і визначення, технічні програмні та апаратні засоби для її здійснення	Питання, тести, лабораторні та практичні завдання
2 / 6	2. Типові завдання які вирішує цифрова	Розпізнавання тексту, Обробка супутникових знімків, Машинний зір, Обробка зображення в медицині,	Питання, тести, лабораторні

	обробка зображень	Ідентифікація особи, Автоматичне управління автомобілями, Визначення форми об'єкта, Визначення переміщення об'єкта, Накладення фільтрів.	та практичні завдання
2 / 6	3. Структура цифрового зображення	Структура цифрового зображення. Основні властивості цифрових зображень фото та відео, способи оцифровки, види зображень.	Питання, тести, лабораторні та практичні завдання
2 / 5	4. Методи класифікації цифрових зображень	Методи класифікації цифрових зображень. Параметричні та непараметричні методи класифікації цифрових зображень.	Питання, тести, лабораторні та практичні завдання
	Змістовий модуль II. Основні положення цифрової обробки зображень		
2 / 3	5. Основи фільтрації зображень	Основи фільтрації зображень. Фільтрація та відновлення зображень за допомогою цифрових технологій та алгоритмів	Питання, тести, лабораторні та практичні завдання
2 / 3	6. Математичні основи фільтрації зображень	Математичні основи фільтрації зображень. Лінійна просторово-інваріантна фільтрація та фільтрація у просторовій області	Питання, тести, лабораторні та практичні завдання
2 / 3	7. Обробка зображень у просторовій та частотній області	Обробка зображень у просторовій та частотній області. Перетворення Фур'є, а також вейвлет-перетворення і фільтр Габора	Питання, тести, лабораторні та практичні завдання
4 / 3	8. Апаратно програмний комплекс цифрової обробки зображень, перспективи застосування	Застосування цифрової обробки зображень на практиці, можливі проблеми та обмеження, перспективи застосування в побутових та навчальних цілях. Розробка власних концепцій систем систем із використанням цифрової обробки зображень.	Тести, лабораторні та практичні завдання, ІНДЗ

Формування програмних компетентностей

Індекс в матриці ОП	Програмні компетентності
ЗК1	Здатність до абстрактного мислення, аналізу, синтезу та встановлення взаємозв'язків між явищами та процесами.
ЗК11	Здатність до розробки й застосування програмного забезпечення виробничого або освітнього процесів
ФК1	Здатність застосовувати і розробляти нові підходи до вирішення задач дослідницького та/або інноваційного характеру і проблем професійної освіти.
ПРН2	Ефективно використовувати сучасні цифрові інструменти, інформаційні технології та ресурси у професійній, інноваційній та/або дослідницькій діяльності.
ПРН14	Вміти розробляти вимоги та специфікації компонентів інформаційних систем, проектувати та імплементувати компоненти програмного забезпечення, людиномашинний інтерфейс інформаційних систем, інтегрувати їх компоненти у навчальну та науково-дослідну діяльність.

Літературні джерела

1. Бурштинський М.В., Хай М.В., Харчишин Б.М. Давачі / М.В. Бурштинський, М.В. Хай, Харчишин Б.М. – 2-ге вид. доповн. – Львів: ТзОВ „Простір М”, 2014. – 202 с.
2. Ардуїно в Україні (документація) [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://doc.arduino.ua/>
3. Ардуїно давачі [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://arduino.ua/cat6-at-chiki>
4. Лукьяница А., Шишкин А. Цифровая обработка видеоизображений. Москва : «Ай-Эс-Эс Пресс», 2009. 518 с.
5. Стахов Б. П. Порівняльний аналіз засобів обробки зображень та комп'ютерного зору. URL: <https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/all-fitki-2016/paper/viewFile/844/607>
6. Ташлинский А. Г. Алгоритм компенсации эффекта смаза изображения движущегося объекта по последовательности кадров / А.Г. Ташлинский, П.В. Смирнов // Радиотехника. 2014. № 7. С. 81-87.
7. Шапиро Л. Компьютерное зрение; пер. з англ. Дж. Стокман. 2-е вид. Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. 752 с.
8. Ягола А. Г. Восстановление смазанных и дефокусированных цветных изображений / А.Г. Ягола, Н.А. Кошев // Вычислительные методы и программирование. 2008. № 2. С. 207-212.
9. Bobkov V. A., Ron'shin Yu.I., Kudryashov A.P., Mashentsev V.Yu. 3D SLAM from stereoisimages // Program. and Comp. Software. 2014. Vol. 40, N 4. P. 159–165.
10. Burger W. Principles of Digital Image Processing. Advanced Methods / W. Burger, M.J. Burge – London: Springer-Verlag, 2013. – 374 p.
11. Soille P. Mathematical Morphology and Its Applications to Image and Signal Processing / P. Soille, M. Pesaresi, G.K. Ouzounis // 10th International Symposium, ISMM 2011. Proceedings. –Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag, 2011. – 494 p.
12. O. Beshta Computer analysis of photobiological utilizer parameters of solid oxide fuel cells emissions / O.Beshta, V.Fedoreyko, A.Palchyk, N.Burega, R.Sipravskyy // Power Engineering, control & information technologies in T echnical Objects Control . CRC Press/Balkema, 2016 Taylor & Francis Group, London, UK. PP. 11 - 17.
13. Пальчик Проблеми та перспективи використання робототехніки під час викладання дисципліни “Прикладне та Web програмування “ А.О. Пальчик // Матеріали Всеукраїнської науково практичної конференції “Актуальні проблеми

технологічної професійної освіти, культурології та дизайну” ПНПУ імені В.Г. Короленка 9-10 жовтня 2018 р. 56с.

14. А.О. Пальчик Робототехніка як засіб унаочнення програмування у вищій школі
А.О. Пальчик, А.А. Галаган, І.І. Легкун // Матеріали Інтернет конференції
“Інформаційні технології в освітньому процесі 2018” Чернігівського обл. інституту
післядипломної освіти ім. К.Д. Ушинського м. Чернігів.

Політика оцінювання

- **Політика щодо дедлайнів та перескладання:** Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (75% від можливої максимальної кількості балів за вид діяльності балів). Перескладання модулів відбувається із дозволу деканату 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). Мобільні пристрої дозволяється використовувати лише під час підготовки практичних завдань в процесі заняття.
- **Політика щодо відвідування:** Відвідування занять є обов’язковим компонентом оцінювання, за яке нараховуються бали. За об’єктивних причин (наприклад, хвороба, працевлаштування, міжнародне стажування) навчання може відбуватись в он-лайн формі за погодженням із керівником курсу.

Оцінювання

Остаточна оцінка за курс розраховується наступним чином:

Види оцінювання	% від остаточної оцінки
Модуль 1 (теми 1-4) усне опитування, тести, завдання	35
Модуль 2 (теми 5-8) усне опитування, тести, завдання	35
Індивідуальне науково-дослідне завдання	10
Підсумковий контроль – тести, завдання	20

Шкала оцінювання студентів:

ECTS	Бали	Зміст
A	90-100	відмінно
B	85-89	дуже добре
C	75-84	добре
D	65-74	посередньо
E	60-64	задовільно
FX	35-59	незадовільно з можливістю повт. складання
F	1-34	незадовільно з обов’язковим повт. курсом