

DESCRIPTION/Syllabi of Curricula/Module

Назва ЗВО/код Дата (Місяць / Рік)	ДДМА/Р11 Вересень 2020
НАЗВА МОДУЛЮ/ДИСЦИПЛІНИ	Код
Методи обробки зображень та комп'ютерного зору	2.2.7

Викладач(і)	Кафедра
Людмила Васильєва, канд.техн.наук, доцент Ліна Богданова, канд.техн.наук, доцент	Кафедра комп'ютерних інформаційних технологій (KIT)

Рівень освіти (бакалаври/магістри)	Рівень модулю (№ семестру)	Тип модулю (обов'язкова/вибіркова)
магістри	2-й семестр (перший рік) магістратури	вибіркова

Форми навчання	Тривалість	Мова(-и)
Лекції, практичні заняття	18 тижнів	українська / англійська

Передумови	
Передумови для вивчення дисципліни: вивчення циклу дисциплін бакалаврської підготовки зі спеціальності 122 «Комп'ютерні науки»	Додаткові умови (за необхідності):

ECTS (Credits of the module)	Total student workload hours	Contact hours	Individual work hours
5,5	165	72	93
Мета модуля (дисципліни): компетентності, передбачені навчальною програмою.			
Мета дисципліни – формування когнітивних, афективних та психомоторних компетентностей в області обробки зображень та комп'ютерного зору. Студенти повинні бути здатними: - забезпечувати аналіз великих масивів даних, на основі інформаційних та даталогічних моделей, шляхом використання нейромережових технологій, для розв’язання задач обробки даних в предметних областях. - забезпечувати витяг моделей з даних та підтримку інженерної діяльності в тому числі за рахунок обробки даних, шляхом застосування методів та алгоритмів глибокого навчання, в тому числі використовувати методи машинного навчання для розв’язання задач класифікації та прогнозування.			
Результати навчання	Методи навчання / навчання (теорія, лабораторні, практичні)	Методи оцінки (письмовий іспит, усний іспит, звіти)	
Знати: - передові концептуальні та методологічні знання зі спеціальності 122 «Комп’ютерні науки» та суміжними спеціальностями, пов'язаними з отриманням, передачею та обробкою інформації різного призначення, в технічних, організаційно-технічних та медичних системах; - здатність розробляти та досліджувати математичні методи, моделі та алгоритми обробки даних, застосувати математичні методи для обґрунтування, оптимізації та прийняття управлінських і технічних рішень, адекватних умовам, в яких функціонують об’єкти інформатизації в різних предметних галузях (технічного, організаційно-технічного, медичного призначення, тощо).	Робота з конспектами лекцій та базовою літературою на відповідні теми	Перевірка знань	
Вміти: - володіння навичками використання системного підходу, як сучасної загальнонаукової методології для комплексного дослідження великих і складних об’єктів (систем) при аналізі,	Лекції, практичні заняття, консультації	Активне відвідування лекцій, індивідуальний проект та презентація	

модельованні, підготовці і проведенні експерименту, з урахуванням особливостей систем технічного, організаційно-технічного, медичного призначення, тощо; - здатність планувати, проектувати та виконувати наукові дослідження зі стадії концептуальної постановки задачі до критичного оцінювання та розгляду результатів та отриманих даних, що включає вміння вибрати або розробити потрібну техніку, програмне забезпечення, сучасні технології програмування та методику досліджень стосовно систем технічного, організаційно-технічного, медичного призначення, тощо. - володіння навичками щодо аналізу, застосування математичних методів для статистичної обробки, перевірки адекватності та інтерпретації даних, отриманих в результаті проведення дослідження, в тому числі з використанням методів штучного інтелекту, та пов'язування їх з відповідною теорією у предметних галузях технічного, організаційно-технічного, медичного призначення, тощо.		
Компетентності: вивчати предметну літературу, ділитися знаннями, працювати в групах	Лекції, практичні заняття, консультації	Індивідуальний проект та презентація

Теми	Контактні робочі години							Час та завдання для індивідуальної роботи	
	Лекції	Консультації	Семінари	Практичні роботи	Лаб. роботи	Розміщення	Усього ауд. годин	Інд. робота	Завдання

1. Цифрова обробка зображень (включаючи біомедичні). Упаковані матричні зображення. 24-бітове представлення двійкового RGB-пікселя. Кольорові моделі HLS та HSV. Додавання та вимірювання шуму. Бінарне перетворення та квантування. 1D гістограми. Порогова обробка. Інверсія.	6			6			12	15	іспит/ повний проект практичної роботи
2. Цифрова обробка зображень (включаючи біомедичні). Геометричні перетворення зображень. Функції морфологічної обробки.	6			6			12	15	іспит/ повний проект практичної роботи
3. Цифрова обробка зображень (включаючи біомедичну). Виявлення краю зображення. Сегментація.	6			6			12	16	іспит/ повний проект практичної роботи
4. Загальна характеристика методів розпізнавання зображень в системах комп'ютерного зору.	4			2			6	10	іспит/ повний проект практичної роботи
5. Метод К-середніх і метод зсуву середнього для розпізнавання об'єктів	4			2			6	10	іспит/ повний проект практичної роботи
6. Методи відстеження об'єктів	4			2			6	10	іспит/ повний проект практичної роботи
7. Використання згорткових нейронних мереж для виявлення об'єктів і виділення ознак	6			12			18	17	іспит/ повний проект практичної роботи
Total	36			36			72	93	

Оцінювання	Вага, у %	Строки	Критерій оцінки
Письмовий екзамен з теорії	40%	впродовж семестру / екзамен	Правильні відповіді на питання

Практична робота за комп'ютером	60%	впродовж семестру / екзамен	робота виконана повністю без помилки або з невеликими похибками
------------------------------------	-----	--------------------------------	---

Автор	Рік вида ння	Назва	№ випуску	Місце видання. Видавництво, internet link, ISBN
Compulsory literature				
Rafael C. Gonzalez, Richard E. Woods	2017	Digital Image Processing (4th Edition)		ISBN: 0133356728
Jeff Schewe	2015	The Digital Negative: Raw Image Processing in Lightroom, Camera Raw, and Photoshop (2nd Edition)		ISBN: 0134033175
Mark Nixon	2012	Feature Extraction and Image Processing for Computer Vision, Third Edition		ISBN: 0123965497
Maria Petrou, Costas Petrou	2010	Image Processing: The Fundamentals		ISBN: 047074586X
Wilhelm Burger, Mark J. Burge	2009	Principles of Digital Image Processing: Core Algorithms (Undergraduate Topics in Computer Science)		ISBN: 1848001940
Prateek Joshi	2019	Artificial Intelligence with Python		ISBN: 978-5-907114- 41-8
Forsyth D.A., Ponce J.	2012	Computer Vision: A Modern Approach		ISBN: 013608592X 9780136085928 9780132848640
Linda G. Shapiro, George Stockman	2001	Computer Vision		ISBN: 978-0-13- 030796-5
Haykin S.	1999	Neural Networks and Learning Machines.		ISBN-13: 978-0-13- 147139-9 ISBN-10: 0- 13-147139-2
Additional literature				

Ravishankar Chityala,Sridevi Pudipeddi	2014	Image Processing and Acquisition using Python (Chapman & Hall/CRC Mathematical and Computational Imaging Sciences Series)		ISBN: 1466583754
John R. Jensen	2015	Principles of Digital Image Processing: Fundamental Techniques (Undergraduate Topics in Computer Science)		ISBN: 013405816X
Julien Danjou	2018	Serious Python Black-Belt Advice on Deployment, Scalability, Testing, and More		ISBN 978-1-59327- 878-6
Simon J. D. Prince	2012	Computer Vision: Models, Learning, and Inference		ISBN 978-1-107- 01179-3