

Назва курсу	«Інформаційні технології»
Викладач (-і)	Комар Мирослав Петрович
Профайл викладача (-ів)	http://www.tneu.edu.ua/fkit/department-iosu-fkit/
Контактний тел.	+380352-475050ext.12321
E-mail:	mko(@)tneu.edu.ua
Сторінка курсу в moodle	https://moodle.tneu.edu.ua
Консультації	Очні консультації: понеділок: 9-35, ауд. 2014. Онлайн - консультації: у viber групі курсу кожного дня з 16-00 до 18-00.

1. Анотація до курсу. Даний курс знайомить з сучасними інформаційними технологіями, зокрема технологіями великих даних, інтелектуальними інформаційними технологіями (нейромережевими технологіями, генетичними та еволюційними алгоритмами, штучними імунними системами, мультиагентними системами), а також хмарними технологіями. Курс забезпечує: оволодіння навичками оперування даними шляхом використання інтелектуальних інформаційних технологій, хмарних сервісів, спеціалізованих систем зберігання даних, розподілених файлових систем тощо; розвиток уміння працювати з даними з урахуванням їх ключових характеристик: обсягу, різноманітності, мінливості й забезпечуючи відповідний рівень швидкості їх опрацювання; розвиток навичок ефективного використання математичного, алгоритмічного та програмного забезпечення для розв'язання основних задач предметної області. Ви зможете ефективно використовувати парадигми паралельного опрацювання даних, зокрема MapReduce та системи Apache Hadoop, Apache Spark, відповідні хмарні служби Amazon Web Services та IBM Bluemix; розгортати надійні та швидкі сховища для надвеликих обсягів даних; використовувати програмні бібліотеки та фреймворки з ефективними алгоритмами опрацювання надвеликих обсягів даних. Вміти аналізувати й ефективно застосовувати хмарні системи опрацювання даних.

2. Пререквізити.

Раніше вивчені дисципліни необхідні для освоєння курсу: «Теорія ймовірності та математична статистика», «Інтелектуальний аналіз даних», «Організація баз даних та знань», «Методи та системи штучного інтелекту», «Технології розподілених систем та паралельних обчислень».

Постреквізити. Дисципліни, які будуть використовувати результати навчання даного курсу: педагогічна практика, підготовка дисертаційної роботи доктора філософії.

3. Мета та цілі курсу.

Метою курсу «Інформаційні технології» є вивчення і практичне засвоєння сучасних технологій обробки та аналізу великих даних, інтелектуальних інформаційних технологій, зокрема нейромережових технологій, генетичних та еволюційних алгоритмів, штучних імунних систем, мультиагентних систем, а також хмарних технологій.

Найменування та опис компетентностей, формування котрих забезпечує вивчення дисципліни:

1. Здатність до розроблення нових та вдосконалення існуючих моделей, методів, засобів, процесів у сфері програмної інженерії, які забезпечують розвиток або надають нові можливості технологій розробки та використання програмного забезпечення;

2. Здатність інтегрувати знання з різних дисциплін, застосовувати системний підхід та враховувати нетехнічні аспекти при розв'язанні інженерних задач та проведенні досліджень.

Результати навчання:

1. Вміння формулювання та вирішувати задачі оптимізації, адаптації, прогнозування, керування та прийняття рішень щодо процесів, засобів та ресурсів розробки, впровадження, супроводу та експлуатації програмного забезпечення;

2. Вивчати, узагальнювати та впроваджувати в навчальний процес інновації в інженерії програмного забезпечення;

3. Знати сучасні методи проведення досліджень в галузі комп'ютерної інженерії та інформаційних технологій, а саме: способи подання, отримання, зберігання, передавання, опрацювання та захисту інформації, математичні моделі обчислювальних процесів, технології виконання обчислень (високопродуктивних, паралельних, розподілених, мобільних, веб-базованих та хмарних, зелених або енергоефективних, безпечних, автономних, адаптивних, інтелектуальних), а також квантових, біомолекулярних, оптичних та оброблення великих даних тощо, а також технології людино-машинної взаємодії та кооперації, доданої та віртуальної реальності.

4 Загальна інформація про дисципліну

Ступінь вищої освіти	Доктор філософії
Спеціальність	121 Інженерія програмного забезпечення
Курс (рік навчання)	1
Семестр	2
Рік викладання	2020
Формат курсу	Очний (offline)
Нормативна \ вибіркова	Вибіркова
Загальна кількість год. / кредитів	150/5
Аудиторні, год.	30
Самостійна робота, год.	120

4. Перелік тем

1. Вступ в аналіз і обробку великих даних.
2. Технології та інструменти для роботи з великими даними.
3. Нейромережеві технології.
4. Штучні імунні системи та генетичні алгоритми.
5. Мультиагентні технології.
6. Хмарні технології.

6. Рекомендовані джерела інформації

1. Силен Д., Мейсман А., Али М. Основы Data Science и Big Data. Python и наука о данных. – СПб.: Питер, 2017. – 336 с.
2. Дэви С. Основы Data Science и Big Data. Python и наука о данных // С. Дэви, М. Арно, А. Мохамед. – СПб.: Питер, 2017. – 336 с.: ил.

3. Плас Дж.В. Python для сложных задач. Наука о данных и машинное обучение. – СПб.: Питер, 2018. – 576 с.
4. Свейгарт Э. Автоматизация рутинных задач с помощью Python: практическое руководство для начинающих. – М.: Вильямс, 2017. – 573 с.
5. Маккинни У. Python и анализ данных М.: ДМК Пресс, 2015. – 482 с.
6. Фрэнк Билл. Революция в аналитике. Как в эпоху Big Data улучшить ваш бизнес с помощью операционной аналитики М.: Альпина Паблишер, 2014. – 430 с.
7. Головки В.А., Краснопрошин В.В. Нейросетевые технологии обработки данных: Учебное пособие. – Минск: БГУ, 2017. – 263 с.
8. Сафонов В. Платформа облачных вычислений Microsoft Windows Azure : Учебное пособие. / В. Сафонов. – М. : Интернет-университет информационных технологий, Бином. Лаборатория знаний, 2013. – 240 с.
9. Rajkumar Buaya, James Broberg, Andrzej M. Goscinski. Cloud Computing: Principles and Paradigms. Wiley, - 2011.
10. LeCun, Y., Bengio, Y., Hinton, G. Deep learning // Nature. – 2015. – 521 (7553). – P. 436–444.
11. Li Deng and Dong Yu. Deep Learning: Methods and Applications. Foundations and Trends in Signal Processing, Vol. 7, N. 3-4, pp. 197–387, 2014.
12. Koval V. S., Komar M. P. Deep Learning For IoT. Internet of Things for Industry and Human Application. In Volumes 1-3. Volume 1. Fundamentals and Technologies / V. S. Kharchenko (ed.) - Ministry of Education and Science of Ukraine, National Aerospace University KhAI, 2019. – P.268-302.
13. Koval V.S., Sachenko A.O. Deep Learning For IoT. Data Science for Internet of Things and Internet of Everything: Practicum / Skarga-Bandurova I.S. and Gorbenko A.V. (Eds.) – Ministry of Education and Science of Ukraine, Volodymyr Dahl East Ukrainian National University, National Aerospace University “Kharkiv Aviation Institute”, Ternopil National Economic University, 2019. – P. 56-121.
14. Golovko, V. The Nature of Unsupervised Learning in Deep Neural Networks: A New Understanding and Novel Approach / Vladimir Golovko, Aliaksandr Kroschchanka, Douglas Treadwell // Optical Memory And Neural Networks (Springer Link). – 2016. – Vol. 25, № 3. – P. 127–141.
15. Golovko, V.A. Deep learning: an overview and main paradigms // Optical Memory and Neural Networks (Information Optics). – 2017. – Vol. 26, № 1. – P. 1–17.

7. Система оцінювання та вимоги.

Будь-яке завдання, за яке студент отримав оцінку, яка його не задовольняє, може бути повторно перезадано протягом наступних двох тижнів.

Шкала оцінювання:

За шкалою ТНЕУ	За національною шкалою	За шкалою ECTS
90–100	відмінно	A (відмінно)
85–89	добре	B (дуже добре)
75-84		C (добре)
65-74	задовільно	D (задовільно)
60-64		E (достатньо)
35-59	незадовільно	FX (незадовільно з можливістю повторного складання)
1-34		F (незадовільно з обов'язковим повторним курсом)

8. Навчальні ресурси

№	Найменування
1.	Обладнання: Проектор, комп'ютери з доступом до мережі Інтернету, обчислювальний кластер, суперкомп'ютер.
2.	Програмне забезпечення: Прикладні інструментальні засоби – MATLAB, R, SciPy. Засоби візуалізації даних – Advizor Analyst, R (ggplot2), Weave, Visalix, Databionic ESOM Tools, KNIME, Lattice Miner, Weka. Фреймворк організації розподілених обчислень – Hadoop MapReduce, Hadoop, Spark, CLUTO. Фреймворки для web-аналітики – Google Analytics, AMI Enterprise Intelligence, Automation Anywhere, iWebScraping, Web Data Extraction Services. Хмарні технології Microsoft Azure – Storage – Distributed cloud computing (Hadoop), Amazon Elastic MapReduce (EMR), Google Cloud Platform Прикладні пакети для вирішення практичних задач на основі глибокого машинного навчання – R та Caffe.

9. Політики курсу.

Академічна доброчесність. Дотримання академічної доброчесності студентами передбачає:

- самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного та підсумкового контролю результатів навчання (для осіб з особливими освітніми потребами ця вимога застосовується з урахуванням їхніх індивідуальних потреб і можливостей);

- 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.

Порушенням академічної доброчесності вважається:

академічний плагіат - оприлюднення (частково або повністю) наукових (творчих) результатів, отриманих іншими особами, як результатів власного дослідження (творчості) та/або відтворення опублікованих текстів (оприлюднених творів мистецтва) інших авторів без зазначення авторства;

самоплагіат - оприлюднення (частково або повністю) власних раніше опублікованих наукових результатів як нових наукових результатів;

фабрикація - вигадкування даних чи фактів, що використовуються в освітньому процесі або наукових дослідженнях;

фальсифікація - свідомо зміна чи модифікація вже наявних даних, що стосуються освітнього процесу чи наукових досліджень;

списування - виконання письмових робіт із залученням зовнішніх джерел інформації, крім дозволених для використання, зокрема під час оцінювання результатів навчання.

За порушення академічної доброчесності здобувачі освіти можуть бути притягнені до такої академічної відповідальності:

- повторне проходження оцінювання (контрольна робота, іспит, залік тощо);

- повторне проходження відповідного освітнього компонента освітньої програми.

Політика запізнення. За несвоєчасно виконані завдання буде накладено штраф 10 відсотків від загальної кількості балів за це завдання. Примітка. Виключення можуть бути зроблені до невчасно зданих завдань з поважних причин.

Політика щодо відвідування: Відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись в он-лайн формі за погодженням із керівником курсу.