



# СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ




## AD NATURAM VIVERE DISCIMUS

### «ПРИКЛАДНЕ ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ (PYTHON)»

Шифр та назва спеціальності	122 «Комп'ютерні науки»	Інститут	Деревообробних і комп'ютерних технологій та дизайну
Назва освітньо-професійної програми	Комп'ютерні науки	Кафедра	Інформаційних технологій

### ВИКЛАДАЧІ

Шиманський Володимир Михайлович	<a href="mailto:shymanskyi@nltu.edu.ua">shymanskyi@nltu.edu.ua</a>		
	Кандидат технічних наук, доцент кафедри інформаційних технологій НЛТУ України. Досвід роботи - 11 років. Автор близько 50 наукових та навчально-методичних праць. За результатами наукової діяльності нагороджений Премією обласної державної адміністрації та обласної ради для молодих вчених (2019р.) Провідний лектор з дисциплін: «Обчислювальні методи механіки суцільного середовищ», «Математичне моделювання (нечітка логіка)», «Математичні основи представлення знань», «Програмування для аналізу даних мовою Python», «Прикладне програмне забезпечення (Python)», «Штучні нейронні мережі (архітектура, застосування, навчання)» та «Проектування автоматизованих інформаційних систем»		

### ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО ДИСЦИПЛІНУ

Анотація	Алгоритмічна мова Python є однією з найновіших, яка набуває поширення для програмування задач в комп'ютерних мережах і системах «клієнт-сервер». Перспективні переваги мови: вільне використання без потреби ліцензування; наявність великої кількості бібліотек готових функцій розв'язування типових сучасних задач; незалежність від операційної системи (Windows, Unix).
Мета та цілі	<b>Мета вивчення дисципліни є:</b> вивчення основних положень мови програмування Python, надбання студентами знань і навиків в області розробки алгоритмів, створення, трансляції та налагодження прикладних програм, застосування бібліотек та модулів Python для створення програмного забезпечення для вирішення задач аналізу та обробки даних. <b>Завдання дисципліни:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>— сформувати знання та практичні навички для використання інструментарію мови програмування Python для вирішення задач обробки інформації;</li><li>— давати уяву про основні засоби та принципи представлення структур даних;</li><li>— надати знання та практичні навички основних прийомів алгоритмізації та структурного програмування.</li></ul>
Формат	Лекції, лабораторні роботи, консультації. Підсумковий контроль - залік
Компетентності	<b>Загальні</b>
	ЗК 1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу
	ЗК 2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях

	ЗК 3. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності				
	ЗК 6. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями				
	ЗК 7. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел				
	ЗК 8. Здатність генерувати нові ідеї (креативність)				
	ЗК 9. Здатність працювати в команді				
	ЗК 12. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт				
	Фахові				
	СК 3. Здатність до логічного мислення, побудови логічних висновків, використання формальних мов і моделей алгоритмічних обчислень, проектування, розроблення й аналізу алгоритмів, оцінювання їх ефективності та складності, розв’язності та нерозв’язності алгоритмічних проблем для адекватного моделювання предметних областей і створення програмних та інформаційних систем				
	СК 8. Здатність проектувати та розробляти програмне забезпечення із застосуванням різних парадигм програмування: узагальненого, об’єктно-орієнтованого, функціонального, логічного, з відповідними моделями, методами й алгоритмами обчислень, структурами даних і механізмами управління				
	СК 11. Здатність до інтелектуального аналізу даних на основі методів обчислювального інтелекту включно з великими та погано структурованими даними, їхньої оперативної обробки та візуалізації результатів аналізу в процесі розв’язування прикладних задач				
Програмні результати навчання	СК 18. Здатність до інтелектуального багатовимірного аналізу даних та їхньої оперативної аналітичної обробки з візуалізацією результатів аналізу в процесі розв’язання прикладних інформаційних задач у лісовій та деревообробній галузях				
	СК 21. Здатність застосовувати сучасні підходи при проектуванні та розробці складних програмних систем, зокрема об’єктно-орієнтоване проектування, візуальне проектування, гнучкі методології, методи та механізми командної роботи, з дотриманням принципів людино-комп’ютерної взаємодії				
	Інтегральні				
	Бакалавр (FQ-EHEA – перший цикл, EQF LLL – 6 рівень, НРК – 6 рівень) здатний розв’язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі комп’ютерних наук або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів інформаційних технологій і характеризується комплексністю та невизначеністю умов				
	ПР 12. Застосовувати методи та алгоритми обчислювального інтелекту та інтелектуального аналізу даних, пошуку асоціативних правил з використанням програмних інструментів підтримки багатовимірного аналізу даних на основі технологій DataMining, TextMining, WebMining				
	ПР 18. Використовувати методи та алгоритми інтелектуального багатовимірного аналізу даних та їхньої оперативної аналітичної обробки, підходи та методики візуалізації результатів аналізу в процесі розв’язання прикладних інформаційних задач у лісовій та деревообробній галузях				
	ПР 20. Обирати методологію управління проектом, виходячи із специфіки та обмежень; організовувати команду та керувати нею за допомогою механізмів комунікації, теорії прийняття рішень та командних процесів				
	ПР 21. Розробляти програмне забезпечення систем різних архітектур з використанням відповідних сучасних технологій, патернів та сервісів, забезпечувати розподілені обчислення та розробляти документи та форми в Web				
	ОБСЯГ КУРСУ				
	Вид занять	Лекції	Лабораторні заняття	Практичні заняття	Самостійна робота
Кількість годин	30	30	-	60	
ПРЕРЕКВІЗИТИ КУРСУ					
Посилання на схему курсів на сайті		<a href="http://it.nltu.edu.ua/index.php/navchannia/navchalni-plan/122-kn-plan">http://it.nltu.edu.ua/index.php/navchannia/navchalni-plan/122-kn-plan</a> <a href="http://it.nltu.edu.ua/index.php/navchannia/navchalni-plan/126-ist-plan">http://it.nltu.edu.ua/index.php/navchannia/navchalni-plan/126-ist-plan</a>			
Перелік	Алгоритмізація та програмування				

ОЗНАКИ КУРСУ				
Рік викладання	Семестр	Курс/рік навчання	Нормативна/вибірков а	Траєкторія
2020	3	2	вибіркова	T1

ПОЛІТИКА КУРСУ

Для успішного проходження курсу та складання контрольних заходів необхідним є виконання таких обов’язків:

- не запізнюватися на заняття;
- не пропускати заняття (лабораторні, практичні, лекційні), в разі хвороби мати довідку або її ксерокопію;
- самостійно опрацьовувати весь лекційний матеріал та ресурси для самостійної роботи;
- конструктивно підтримувати зворотній зв’язок з викладачем на всіх етапах проходження курсу;
- своєчасно і самостійно виконувати всі передбачені програмою лабораторні та практичні завдання;
- не користуватися мобільним телефоном під час аудиторних занять;
- брати очну участь у контрольних заходах;
- будь-яке відтворення результатів чужої праці, в тому числі використання завантажених з Інтернету матеріалів, як власних результатів кваліфікується як порушення норм і правил академічної доброчесності та передбачає притягнення до відповідальності у порядку, визначеному чинним законодавством.

ТЕХНІЧНЕ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ / ОБЛАДНАННЯ

Лабораторний практикум укомплектовано наступним устаткуванням	<b>CPU:</b> Intel Core i3-8100 CPU, 3500 MHz / <b>Mother Board:</b> Gigabyte Z370 D3H / <b>RAM:</b> 8,0 GB (DDR 4) / <b>GPU:</b> Intel UHD Graphics 630 - 1024 MB / <b>HDD:</b> 500 GB; Python 3.7, PyCharm, Anaconda.
---	--

СХЕМА КУРСУ

Тема лекції	План лекції	Форма лекції	Тема /Завдання лабораторної	К-ть год.
T1. Базові поняття мови Python	Базовий синтаксис. Лексеми та ідентифікатори. Змінні. Типи даних. Прості типи даних. Числа. Прості логічні вирази та логічний тип даних. Логічні оператори. Складні структури даних. Рядки.	Презентація (конспект лекції)	L1. Введення, виведення даних та основні операції в Python.	4
T2. Алгоритмічні структури в мові Python	Реалізація алгоритмів з розгалуженням. Оператор циклу while. Оператор циклу for. Вкладені цикли.	Презентація (конспект лекції)	L2. Використання оператора керування	2
T3. Робота зі списками, кортежами та словниками	Методи та принципи роботи з списками. Методи та принципи роботи з кортежами. Методи та принципи роботи зі словниками.	Презентація (конспект лекції)	L3. Використання оператора while.	4
T4. Функціональне програмування	Визначення функції. Параметри функції. Простори імен та області видимості. Аргументи функцій. Потік виконання. Внутрішні та lambda функції. Рекурсія	Презентація (конспект лекції)	L4. Використання циклу for.	2
T5. Модульність в Python	Модулі. Модуль math. Математичні функції. Модуль random. Випадкові числа. Імпорт з модулів та його види. Створення власних модулів. Каталоги пошуку модулів. Пакети.	Презентація (конспект лекції)	L5. Робота із списками, словниками, кортежами	2
T6. Опрацювання винятків	Загальні поняття. Оброблення винятків. Класи вбудованих винятків.	Презентація (конспект лекції)		
T7. Робота з файлами	Текстові файли. CSV файли. XML файли. JSON файли.	Презентація (конспект	L6. Пакети, модулі та функції в Python	4

		лекції)		
<b>T8. Введення в бібліотеку NumPy</b>	Робота з типами даних в мові Python. Масиви бібліотеки NumPy. Виконання обчислень над масивами бібліотеки NumPy. Операції над масивами.	Презентація (конспект лекції)	<b>Л7. Робота з файлами в Python</b>	4
<b>T9. Використання NumPy для опрацювання даних</b>	Агрегування. Транслявання. Порівняння, маски і булева логіка. «Примхлива» індексація. Сортуння масивів. Структуровані дані: структуровані масиви бібліотеки NumPy.	Презентація (конспект лекції)		
<b>T10. Основні компоненти пакету Pandas</b>	Знайомство з об'єктами бібліотеки Pandas. Індексція та вибірка даних. Операції над даними в бібліотеці Pandas. Обробка відсутніх даних. Ієрархічна індексація.	Презентація (конспект лекції)	<b>Л8. Аналіз даних з використанням бібліотеки Pandas</b>	4
<b>T11. Маніпуляція над даними з допомогою пакету Pandas</b>	Об'єднання наборів даних: конкатенація і додавання в кінець. Об'єднання наборів даних: злиття і з'єднання. Агрегування і групування. Зведені таблиці. Векторизованих операції над рядками. Робота з тимчасовими рядками. Збільшення продуктивності бібліотеки Pandas: eval() і query()	Презентація (конспект лекції)		
<b>T12. Візуалізація з допомогою бібліотеки Matplotlib</b>	Загальні поради щодо бібліотеки Matplotlib. Прості лінійні графіки. Прості діаграми розсіювання. Візуалізація погіршностей. Графіки щільності і контурні графіки. Гістограми, розбиття по інтервалах і щільність	Презентація (конспект лекції)	<b>Л9. Візуалізація з допомогою бібліотеки Matplotlib</b>	4
<b>T13. Налаштування властивостей об'єктів бібліотеки Matplotlib</b>	Налаштування користувачем легенди на графіку. Користувачке налаштування шкали кольорів. Множинні субграфіки. Текст і написи для пояснення. Користувачкі налаштування ділення на осях координат. Користувачкі налаштування Matplotlib: конфігурації та таблиці стилів. Побудова тривимірних графіків в бібліотеці Matplotlib	Презентація (конспект лекції)		
<b>T14. Розширені можливості візуалізації за допомогою надбудов над бібліотекою Matplotlib</b>	Відображення географічних даних з допомогою Basemap. Візуалізація з допомогою бібліотеки Seaborn. Додаткові налаштування інформації	Презентація (конспект лекції)		

ЛІТЕРАТУРА ТА НАВЧАЛЬНІ МАТЕРІАЛИ

Основна	1. Плас Дж. Вандер. Python для сложных задач: наука о данных и машинное обучение. — СПб.: Питер, 2018. — 576 с.: ил. — (Серия «Бестселлеры O'Reilly»)	Додаткова	1. Mark Lutz. Learning Python 5th Edition, O'Reilly, 2013. - 1540 p.
	2. Яковенко А. Основы програмування: методичні вказівки до виконання комп'ютерних практикумів з дисципліни "Основы програмування". Основы програмування мовою Python / А. В. Яковенко. – Київ : НТУУ "КПІ ім. І. Сікорського", 2017. – 87 с.		2. Beazley, David M. Python: Essential Reference. Indianapolis, IN: New Riders., 2000.
	3. Любанович Б. Python. Простой Python. Современный стиль программирования / Б. Любанович. – СПб. : Питер, 2016. – 480 с.		3. Chun, Wesley J. Core Python Programming. Saddle River, NJ: Prentice Hall PTR, 2000.
	4. Доусон М. Програмируем на Python / М. Доусон. – СПб. : Питер, 2014. – 416 с.		4. Grayson, John E. Python and Tkinter Programming. Greenwich, CN: Manning., 2000.
	5. Федоров Д. Ю. Основы программирования на примере языка Python : учеб.пособие / Д. Ю. Федоров. – СПб. : Питер, 2016. – 176 с.		5. Harms, Daryl, and Kenneth McDonald. The Quick Python Book. Greenwich, CN: Manning., 2000.

ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

1. <a href="http://python.org">http://python.org</a>
2. <a href="https://code.tutsplus.com/articles/the-best-way-to-learn-python--net-26288">https://code.tutsplus.com/articles/the-best-way-to-learn-python--net-26288</a>
3. <a href="https://developers.google.com/edu/python/">https://developers.google.com/edu/python/</a>

4. <https://www.codecademy.com/learn/python>
5. <https://learnpythonthehardway.org/book/>

СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ

Розподіл балів, які отримують	Занів	Поточне тестування та самостійна робота														Сума		
		Змістовий модуль №1							Змістовий модуль №2									
		T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	МК 1	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	МК 2	100
		2	3	3	3	3	3	3	30	3	2	3	3	3	3	3	30	

Шкала оцінювання	Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
			для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
	90 – 100	A	відмінно	зараховано
	83-89	B	добре	
	75-82	C		
	68-74	D	задовільно	
	50-67	E		
	26-49	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
	0-25	F	незадовільно з обов’язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов’язковим повторним вивченням дисципліни

НОРМИ АКАДЕМІЧНОЇ ЕТИКИ

Студент повинен дотримуватися «Кодексу етики академічних взаємовідносин та доброчесності НЛТУ України»: виявляти дисциплінованість, вихованість, доброзичливість, чесність, відповідальність. Конфліктні ситуації повинні відкрито обговорюватися в навчальних групах з викладачем, а при нерозв'язності конфлікту доводитися до керівництва інституту.

Силабус за змістом повністю відповідає робочій програмі навчальної дисципліни