

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

1. Загальна інформація про навчальну дисципліну

Повна назва навчальної дисципліни	Мови програмування інтелектуальних систем
Повна офіційна назва закладу вищої освіти	Сумський державний університет
Повна назва структурного підрозділу	Факультет електроніки та інформаційних технологій. Кафедра комп'ютерних наук
Розробник(и)	Москаленко В'ячеслав Васильович
Рівень вищої освіти	Другий рівень вищої освіти, НРК – 7 рівень, QF-LLL – 7 рівень, FQ-EHEA – другий цикл
Семестр вивчення навчальної дисципліни	16 тижнів протягом 2-го семестру
Обсяг навчальної дисципліни	Обсяг становить 5 кред. ЄКТС, 150 год. Для денної форми навчання 31 год. становить контактна робота з викладачем (16 год. лекцій, 15 год. лабораторних занять), 119 год. становить самостійна робота.
Мова викладання	Українська

2. Місце навчальної дисципліни в освітній програмі

Статус дисципліни	Вибіркова навчальна дисципліна для освітньої програми "Інформатика"
Передумови для вивчення дисципліни	Реінжиніринг та верифікація програмного забезпечення
Додаткові умови	Додаткові умови відсутні
Обмеження	Обмеження відсутні

3. Мета навчальної дисципліни

досягнення студентами сучасного конструктивного, фундаментального мислення та комплексу спеціальних знань з мультипарадигмного програмування інтелектуальних систем на мові python

4. Зміст навчальної дисципліни

Тема 1 Процедурне програмування на мові Python

Структура проекту на мові python, модулі, пакети, менеджери пакетів. Базові типи і структури даних. Інструкції if, for, while. Використання середовища розробки PyCharm та IDLE для розробки програм. Області видимості. Бібліотечні функції та функції користувача. Функції для роботи з рядками та числами

Тема 2 Об'єктно-орієнтоване програмування на мові Python

Класи та екземпляри класів. Змінні і методи класу та екземпляру. Статичні методи. Наслідування класів. Клонування екземплярів. Порівняння екземплярів. Розробка програм в рамках об'єктно-орієнтованого підходу на мові Python. Метакласи, атрибути та інструменти інтроспекції. Властивості класу. Дескриптори атрибутів класу та методи перехоплення доступу до атрибутів класу. Декоратори класів

Тема 3 Функціональне програмування на мові Python

Анонімні функції та функції вищого порядку. Генератори, декоратори, функтори, ітератори та функція zip, функції map, reduce та filter. Обробка колекцій даних з використанням функціонального підходу. Модулі функціонального програмування itertools, functools, operator. Бібліотека PyMonad.

Тема 4 Введення-виведення даних на мові Python

Формування шляху в файловій системі. Читання і запис файлів. Сокети і мережева взаємодія. Серіалізація і дисеріалізація даних. Виключення, інструкції assert. Менеджери контексту та інструкція with. Робота з файловою системою та мережевими сокетами на мові Python. Графічні інтерфейси з використанням PyQt

5. Очікувані результати навчання навчальної дисципліни

Після успішного вивчення навчальної дисципліни здобувач вищої освіти зможе:

PH1	розробляти інтерфейси вводу і виведення інформації на мові python
PH2	працювати з файловою системою на мові python
PH3	використовувати можливості мови Python для написання програм в рамках функціональної парадигми
PH4	розробляти об'єктно-орієнтовані додатки на мові Python
PH5	знати синтаксис і структуру програм на мові Python

7. Роль освітнього компонента у формуванні соціальних навичок

Загальні компетентності та соціальні навички, формування яких забезпечує навчальна дисципліна:

CH1	Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
CH2	Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
CH3	Здатність спілкуватися іноземною мовою.
CH4	Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.
CH5	Здатність бути критичним і самокритичним.

8. Види навчальних занять

Тема 1. Процедурне програмування на мові Python

<p>Лк1 "Типи даних, структура і основний синтаксис програм на мові Python" (денна)</p> <p>Користувацькі і бібліотечні модулі на мові Python. Строкові, числові і булеві типи даних. Умовні вирази, цикли та функції. Інтерактивні блокноти. Стандартні функції вводу і виводу даних.</p>
<p>Лк2 "Властивості, способи створення і оброблення списків, кортежів, словників і множин." (денна)</p> <p>Створення, індексація, копіювання та оброблення списків. Створення, індексація та оброблення кортежів. Створення, індексація та оброблення словників. Створення, індексація та оброблення множин. Перетворення та ітерування колекцій елементів.</p>
<p>Лб1 "Використання середовища розроблення програм на мові Python" (денна)</p> <p>Використання інтерактивних блокнотів Jupyter Notebook та Google Colaboratory. Написання простих програм на мові Python.</p>
<p>Лб2 "Розроблення функцій для роботи з рядками та числами" (денна)</p> <p>Розв'язання простих задач оброблення даних у вигляді рядків, чисел та колекцій елементів.</p>
<p>Тема 2. Об'єктно-орієнтоване програмування на мові Python</p>
<p>Лк3 "Поля і методи класів та екземплярів класів. Підкласи і суперкласи." (денна)</p> <p>Конструктори, деструктори класу. Поля і методи класу та екземпляру класу. Статичні методи класу. Успадковування класів. Магічні методи або методи Дандера.</p>
<p>Лк4 "Динамічне створення і зміна класу та екземплярів класу. Декоратори методів та дескриптори атрибутів класу." (денна)</p> <p>Мета-класи та динамічне створення класів. Динамічне додавання і видалення полів і методів класу та екземпляру класу. Декоратори методів класу. Дескриптори атрибутів класу.</p>
<p>Лб3 "Розробка програм в рамках об'єктно-орієнтованого підходу на мові Python" (денна)</p> <p>Розв'язання простих задач в рамках об'єктно-орієнтованого підходу.</p>
<p>Лб4 "Розробка програм на мові Python з використанням дескрипторів і декораторів." (денна)</p> <p>Оптимізація коду програм з використанням дескрипторів і декораторів.</p>
<p>Тема 3. Функціональне програмування на мові Python</p>
<p>Лк5 "Вкладені та анонімні функції, функції вищого порядку. Генератори, декоратори, функтори, ітератори." (денна)</p> <p>Функціональний стиль програмування. Упакування та розпакування нефіксованої кількості аргументів функції. Лямда-функції. Глобальні і локальні змінні та побічні ефекти. Поліморфні функції. Функції вищого порядку Reduce, Map, Filter, Zip. Ітератори, генератори та декоратори.</p>

<p>Лк6 "Модулі функціонального програмування itertools, functools, operator та PyMonad." (денна)</p> <p>Функції модуля itertools. Дескриптори, декоратори і функції модуля functools. Функції модуля operator. Декоратори та bind-оператор модуля PyMonad.</p>
<p>Лб5 "Оброблення колекцій даних з використанням функціонального підходу." (денна)</p> <p>Вивчення прикладів використання елементів функціонального програмування в мові python.</p>
<p>Лб6 "Розроблення програм на мові Python з використанням елементів функціонального програмування" (денна)</p> <p>Розроблення програм на мові Python з використанням функцій map, reduce, filter та модуля itertools.</p>
<p>Тема 4. Введення-виведення даних на мові Python</p>
<p>Лк7 "Генерація і оброблення виключень і помилок." (денна)</p> <p>Типи виключень. Генерація виключень. Створення власних класів виключень. Інструкція Assert. Конструкція try-catch для оброблення виключень.</p>
<p>Лк8 "Взаємодія з файловою системою. Введення і виведення інформації." (денна)</p> <p>Читання і запис файлів. Контекстний менеджер і оператор with. Навігація по файлу. Використання віджетів інтерактивного блокнути для введення і виведення інформації.</p>
<p>Лб7 "Робота з виключеннями на мові Python" (денна)</p> <p>Розроблення програм, що взаємодіють з файловою системою і обробляють виключення.</p>
<p>Лб8 "Розроблення інтерфейсу введення і виведення інформації." (денна)</p> <p>Написання програм з використанням віджетів вводу і виведення інформації в інтерактивному блокнути.</p>

9. Стратегія викладання та навчання

9.1 Методи викладання та навчання

Дисципліна передбачає навчання через:

МН1	Лекційне навчання
МН2	Проблемне навчання
МН3	Практикоорієнтоване навчання

Лекції надають студентам теоретичні матеріали з тем дисципліни, що є основою для проблемного навчання здобувачів вищої освіти (РН1-РН5). Лекції доповнюються практичними заняттями, що надають студентам можливість застосовувати теоретичні знання на практичних прикладах (РН1-РН5). Проблемному навчанню сприятиме підготовка до лекцій. В особливих умовах застосовуються методи та засоби електронного навчання на базі платформи mix.sumdu.edu.ua

Під час проведення занять студенти отримують навички комунікації, вміння працювати в команді, здатність логічно і системно мислити, аргументовано висловлювати свої думки. Виконання лабораторних робіт допоможе студентам розвивати та реалізувати навички логічного та системного мислення, тайм-менеджменту, самостійного опрацювання матеріалу.

9.2 Види навчальної діяльності

НД1	Інтерактивні лекції
НД2	Підготовка до лекцій
НД3	Виконання лабораторних робіт

10. Методи та критерії оцінювання

10.1. Критерії оцінювання

Визначення	Чотирибальна національна шкала оцінювання	Рейтингова бальна шкала оцінювання
Відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок	5 (відмінно)	$90 \leq RD \leq 100$
Вище середнього рівня з кількома помилками	4 (добре)	$82 \leq RD < 89$
Загалом правильна робота з певною кількістю помилок	4 (добре)	$74 \leq RD < 81$
Непогано, але зі значною кількістю недоліків	3 (задовільно)	$64 \leq RD < 73$
Виконання задовольняє мінімальним критеріям	3 (задовільно)	$60 \leq RD < 63$
Можливе повторне складання	2 (незадовільно)	$35 \leq RD < 59$
Необхідний повторний курс з навчальної дисципліни	2 (незадовільно)	$0 \leq RD < 34$

10.2 Методи поточного формативного оцінювання

	Характеристика	Дедлайн, тижні	Зворотний зв'язок
МФО1 Проміжний модульний контроль	Проміжний модульний контроль призначений для перевірки рівня засвоєння теоретичного матеріалу. Проводиться у форматі тестування засобами системи mix.sumdu.edu.ua. Оцінка за проміжний модульний контроль не перескладається.	згідно графіку навчального процесу	https://mix.sumdu.edu.ua , telegram
МФО2 Опитування та усні коментарі викладача за його результатами	Призначені для контролю засвоєння теоретичних знань поточної і минулих лекцій. Проводиться протягом дискусій і обговорень проблематики лекційного заняття.	Протягом лекційного заняття	Google meet, telegram

МФОЗ Проміжне оцінювання виконання лабораторних завдань	Призначено для перевірки теоретичних та практичних знань, отриманих протягом модуля. Тестові питання та завдання для виконання рефакторингу, реінжинірингу і верифікації програмного забезпечення.	згідно графіку навчального процесу	https://mix.sumdu.edu.ua , особистий кабінет
--	--	------------------------------------	---

10.3 Методи підсумкового сумативного оцінювання

	Характеристика	Дедлайн, тижні	Зворотний зв'язок
МСО1 Проміжний модульний контроль	Проміжний модульний контроль призначений для перевірки рівня засвоєння теоретичного матеріалу. Проводиться у форматі тестування засобами системи mix.sumdu.edu.ua . Оцінка за проміжний модульний контроль не перескладається.	згідно графіку навчального процесу	https://mix.sumdu.edu.ua , telegram
МСО2 Оцінювання участі в дискусії	Участь в дискусії не є обов'язковим видом завдання, але є необхідним для отримання максимальної оцінки за курс. Дискусії та обговорення направлені на отримання навичок пошуку, аналізу інформації, формулювання висновків та висловлення власної позиції щодо оголошених проблемних питань державною (чи англійською) мовою. Для отримання максимальної оцінки студент має не лише написати власний пост, а й прокоментувати, принаймі, два пости інших студентів.	В кінці лекції	Google Meet, https://mix.sumdu.edu.ua

МСОЗ Оцінювання звіту за результатами виконання лабораторних робіт	Звіт за результатами виконання лабораторних робіт повинен містити ілюстрацію основних результатів виконання завдань відповідно методичних вказівок. Для успішного зарахування необхідно виконати мінімальний рівень завдання та оформити звіт відповідно вимогам до оформлення звітів. Оцінка зі звіту може бути один раз підвищення за умови усунення зауважень до представлених результатів і надсилання звіту у вказані терміни. В разі затримки термінів виконання оцінка не може бути підвищена.	До початку наступного лабораторного заняття	Google Meet, https://mix.sumdu.edu.ua
---	---	---	---

Контрольні заходи:

		Максимальна кількість балів	Мінімальна кількість балів	Можливість перескладання з метою підвищення оцінки
2 семестр		100 балів		
МСО1. Проміжний модульний контроль		20		
	2x10	20	10	Ні
МСО2. Оцінювання участі в дискусії		16		
	8x2	16	8	Ні
МСО3. Оцінювання звіту за результатами виконання лабораторних робіт		64		
	8x8	64	20	Ні

До диференційованого заліку необхідно виконати всі лабораторні роботи на мінімальний рівень складності завдань. При успішному (отримання персоніфікованого сертифікату із вказівкою рівня успішності) вивченні масових відкритих онлайн курсів можуть бути реалізовані наступні варіанти перезарахувань частини кредитів: 1. Для курсу <https://www.coursera.org/learn/python-functions-files-dictionaries> можуть бути перезараховані тема 1 та 4 в обсязі 15 годин/0,5 кредит (10 балів); 2. <https://www.coursera.org/learn/object-oriented-python> може бути перезарахована тема 2 в обсязі 15 годин/0,5 кредит (10 балів). Також викадачем можуть бути розглянуті інші масові відкриті онлайн курси за умови попереднього аналізу структури курсу.

11. Ресурсне забезпечення навчальної дисципліни

11.1 Засоби навчання

ЗН1	Бібліотечні фонди
ЗН2	Комп'ютери, комп'ютерні системи та мережи
ЗН3	Мультимедіа, відео- і звуковідтворювальна, проєкційна апаратура (відеокамери, проєктори, екрани, смартдошки тощо)
ЗН4	Програмне забезпечення (jupyter notebook, google colab)

11.2 Інформаційне та навчально-методичне забезпечення

Основна література	
1	Python Programming: A Concise Introduction [Електронний ресурс] / В. Boyd. — Wesleyan University, 2020.
2	A Beginners Guide to Python 3 Programming [Електронний ресурс] / by John Hunt. — 1st ed. 2019. — Cham : Springer International Publishing, 2019. — (Undergraduate Topics in Computer Science)
3	Основи програмування. Python. Частина 1 [Електронний ресурс]: підручник для студ. спеціальності 122 "Комп'ютерні науки", спеціалізації "Інформаційні технології в біології та медицині" / А. В. Яковенко ; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові данні (1 файл: 1,59 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018. – 195 с. - https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/25111/1/Python.pdf
Допоміжна література	
4	https://w3schoolsua.github.io/python/index.html
5	https://peps.python.org/pep-0008/
6	https://www.youtube.com/playlist?list=PLZPZq0r_RZON03iKBjYOsOKr1-TD7z2IH