

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Львівський національний університет імені Івана Франка
Факультет прикладної математики та інформатики
Кафедра програмування

Затверджено

На засіданні кафедри програмування
факультету прикладної математики
Львівського національного університету
імені Івана Франка
(протокол № 1 від 29 серпня 2023 р.)



Зав. кафедри к. ф.-м. н., доц. Ярошко С. А.

Силабус навчальної дисципліни
«Прикладне програмування мовою Python»,
викладається в межах ОПШ «01 Освіта/Педагогіка»
першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
для здобувачів зі спеціальності 014.09 Середня освіта (Інформатика)

Львів 2023 р.

Назва дисципліни	Прикладне програмування мовою Python
Адреса викладання дисципліни	Львівський національний університет імені Івана Франка, вул. Університетська 1, м. Львів, Україна, 79000
Факультет та кафедра, за якою закріплена дисципліна	Факультет прикладної математики та інформатики, кафедра програмування
Галузь знань, шифр та назва спеціальності	Галузь знань : 01 Освіта/Педагогіка Спеціальність: 014.09 Середня освіта Спеціалізація: Інформатика
Викладачі дисципліни	Черняхівський Володимир Вікторович, к. ф.-м. н., доц., доцент кафедри програмування
Контактна інформація викладачів	Електронна пошта: volodymyr.chernyakhivskyy@lnu.edu.ua веб-сторінка: https://ami.lnu.edu.ua/employee/cherniakhivskyy
Консультації з питань навчання по дисципліні відбуваються	Консультації проводять раз на тиждень згідно з оприлюдненим розкладом консультацій викладача. Можливі онлайн консультації через Zoom чи Microsoft Teams. Для погодження часу онлайн консультацій потрібно писати на електронну пошту викладача.
Сторінка курсу	https://ami.lnu.edu.ua/course/prykladne-prohamuvannia-movoiu-python-so
Інформація про дисципліну	Курс “Прикладне програмування мовою Python” є вибірковою навчальною дисципліною зі спеціальності 014.09 Середня освіта (інформатика) для освітньої програми «Інформатика», яку викладають у сьомому семестрі в обсязі 4 кредитів (за Європейською кредитно-трансферною системою ECTS)
Коротка анотація дисципліни	Вивчення методів, бібліотек і засобів мови Python, необхідних для оволодіння прийомами прикладного програмування, орієнтованими на застосування за фахом в майбутній роботі і на розуміння принципів підготовки майбутніх фахівців. Формування системи знань про методи, алгоритми і прийоми програмування типових прикладних задач. Формування практичних навичок складання прикладних програм, структур даних, моделей за розділами, викладеними в переліку тем курсу. Курс використовує низку знань і навиків, які були отримані студентами в інших раніше викладених курсах за розділами програмування і суміжних з ними.
Мета та цілі дисципліни	Метою вибіркової дисципліни «Прикладне програмування мовою Python» є: <ul style="list-style-type: none"> ● вивчення спеціалізованих бібліотек і засобів мови Python, пов'язаних з прикладним програмуванням типових частин реальних проєктів; ● розуміння предмета дисципліни, зв'язку з іншими суміжними засобами і методами програмування, необхідними для цілей майбутньої розробки програмних проєктів; ● вміння застосовувати алгоритмічну мову Python в обсязі задач розділів курсу; ● вивчення сучасних методів і алгоритмів програмування прикладних задач; ● отримання навиків розробки процедур проектування, програмування, тестування і налагодження типових прикладних програм мовою Python; ● вміння використовувати стандартні і тематичні бібліотеки Python, середовище програмування Python.
Література для вивчення дисципліни	<i>Основна література</i> <ol style="list-style-type: none"> 1. Python Software Foundation. The Python Tutorial [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://docs.python.org/3/tutorial/index.html 2. Python Software Foundation. Python 3.7.12 documentation [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://docs.python.org/3.7/ 3. Lutz M. Learning Python, 5th Edition. – O'Reilly Media Inc., 2013. – 1648 p. 4. Chun Wesley J. Core Python Application Programming. Third Edition. – Pearson Education, Inc., 2012. 5. Lutz M. Programming Python, Forth Edition. – O'Reilly Media Inc., 2011.

	<p>6. Prometheus: CS50. Вебпрограмування з Python та JavaScript CS50. – Prometheus. – 2021. [Електронний ресурс] – Режим доступу: https://courses.prometheus.org.ua/courses/course-v1:Prometheus+CS50+2021_T1/about</p> <p>7. Список структур даних. Матеріал з Вікіпедії — вільної енциклопедії. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://uk.wikipedia.org/wiki/Список_структур_даних</p> <p>8. Перелік файлових форматів. Матеріал з Вікіпедії — вільної енциклопедії. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://uk.wikipedia.org/wiki/Перелік_файлових_форматів</p> <p><i>Додаткова література</i></p> <p>9. Microsoft Ignite. Visual Studio documentation [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://docs.microsoft.com/en-us/visualstudio/windows/?f1url=%3FappId%3DDev15IDEF1%261%3Den-US%26k%3Dk(MSDNSTART)%26rd%3Dtrue&view=vs-2019</p> <p>10. Томас Г. Кормен, Чарлз Е. Лейзерсон, Роналд Л. Рівест, Кліфорд Стайн. Вступ до алгоритмів. — К. : <i>К. І. С.</i>, 2019. — 1288 с. ISBN 978-617-684-239-2 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://uk.wikipedia.org/wiki/Вступ_до_алгоритмів#Український_переклад</p>
Обсяг курсу	4 кредити ЄКТС – 120 годин. З них 24 годин лекцій, 36 годин лабораторних занять та 60 годин самостійної роботи
Очікувані результати навчання	<p>Після завершення цього курсу студент буде:</p> <p><i>знати</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ● сучасні методи і алгоритми програмування прикладних задач мовою Python; ● засоби спеціалізованих бібліотек мови Python, пов'язані з прикладним програмуванням типових частин реальних проєктів; ● процедури моделювання і застосування структур даних мовою Python, необхідних для реальних проєктів; ● методи організації виконання сценаріїв (Python-програм); ● технології роботи з internet-файлами, формати файлів; ● архітектурні особливості прикладних програмних проєктів мовою Python; <p><i>вміти</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ● застосовувати засоби мови Python і спеціалізованих бібліотек для програмування типових прикладних задач; ● складати, тестувати і налагоджувати прикладні функції частин реальних проєктів мовою Python; ● реалізувати вимоги замовників до розробки програмних проєктів мовою Python; ● аналізувати і модифікувати прикладні програми до зміни вимог.
Компетентності	<p><i>Інтегральна:</i> Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі інформаційних технологій. Здатність застосовувати загальні принципи програмування задач на системному рівні мовою Python. Здатність застосовувати сучасні засоби програмування мовою Python задач різного призначення, проектувати прикладні програми, структури даних і алгоритмічні моделі за тематикою реальних програмних проєктів.</p> <p><i>Загальні (ЗК):</i></p> <p>ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.</p> <p>ЗК2. Знання й розуміння предметної області та професійної діяльності.</p> <p>ЗК4. Здатність орієнтуватися в інформаційному просторі, здійснювати пошук, аналіз та обробку інформації з різних джерел, ефективно використовувати цифрові ресурси та технології в освітньому процесі.</p> <p>ЗК5. Здатність діяти автономно, приймати обґрунтовані рішення у професійній діяльності і відповідати за їх виконання, діяти відповідально і свідомо на основі чинного законодавства та етичних міркувань (мотивів).</p> <p>ЗК6. Здатність до міжособистісної взаємодії та роботи у команді у сфері професійної діяльності, спілкування з представниками інших професійних груп різного рівня.</p>

	<p><i>Спеціальні (фахові, предметні) компетентності (ФК та ПК):</i></p> <p>ФК1. Здатність перенесення системи наукових знань у професійну діяльність та в площину навчального предмету.</p> <p>ФК2. Здатність забезпечувати навчання учнів державною мовою; формувати та розвивати їх мовно-комунікативні уміння і навички в області предметної спеціальності.</p> <p>ФК3. Здатність здійснювати цілепокладання, планування та проектування процесів навчання і виховання учнів з урахуванням їх вікових та індивідуальних особливостей, освітніх потреб і можливостей; добирати та застосовувати ефективні методики й технології навчання, виховання і розвитку учнів.</p> <p>ФК7. Здатність до здійснення професійної діяльності з дотриманням вимог законодавства щодо охорони життя й здоров'я учнів (зокрема з особливими освітніми потребами); використання здоров'язбережувальних технологій під час освітнього процесу.</p> <p>ПК1. Здатність використовувати знання наукових фактів, концепцій, теорій, принципів і методів сучасної інформатики у практиці навчання інформатики.</p> <p>ПК2. Володіння методами інформаційного моделювання; здатність реалізовувати інформаційну модель засобами інформаційно-комунікаційних технологій; проводити комп'ютерний експеримент, інтерпретувати, аналізувати та узагальнювати його результати.</p> <p>ПК3. Здатність до використання сучасних методів розробки та дослідження алгоритмів розв'язування задач у моделюванні об'єктів і процесів та реалізації цих алгоритмів сучасними мовами програмування.</p> <p>ПК4. Здатність використовувати програмні засоби загального та спеціального призначення для розв'язання прикладних задач з інформатики.</p> <p>ПК6. Здатність розв'язувати задачі шкільного курсу інформатики різного рівня складності, аналізувати та оцінювати ефективність розв'язку та формувати відповідні вміння в учнів.</p> <p>ПК8. Здатність до цифрового подання та обробки текстової, числової, графічної, звукової та відеоінформації.</p>
<p>Програмні результати навчання</p>	<p>ПРН2. <i>Демонструє</i> вміння навчати учнів державною мовою; формувати та розвивати їх мовно-комунікативні уміння і навички засобами навчального предмету та інтегрованого навчання.</p> <p>ПРН4. <i>Здійснює</i> добір і <i>застосовує</i> сучасні освітні технології та методики для формування предметних компетентностей учнів; критично <i>оцінює</i> результати їх навчання та ефективність уроку.</p> <p>ПРН7. <i>Демонструє</i> знання основ фундаментальних і прикладних наук інформатики та програмування, <i>оперує</i> базовими категоріями та поняттями предметної області спеціальності.</p> <p>ПРН9. <i>Застосовує</i> сучасні інформаційно-комунікаційні та цифрові технології у професійній діяльності.</p> <p>ПРН15. <i>Використовує</i> інформаційно-комунікаційні технології для подання, редагування, збереження та перетворення текстової, числової, графічної, звукової та відеоінформації.</p> <p>ПРН21. <i>Уміє</i> реалізувати алгоритми розв'язання задач мовами програмування, вибирати й застосовувати інформаційно-комунікаційні технології; <i>розв'язує</i> задачі шкільного курсу інформатики різного рівня складності.</p>

Ключові слова	Python, синтаксис, семантика, оператор, сценарій, структури даних, словник, стек, черга, файл, каталог, потік, процес, інтернет, сервер, веб-сторінка, формат xml, формат json, python+json, програмний проект, архітектура програмного проекту, парадигма програмування, технологія програмування, документація програмного продукту, сервісна функція програми.																																																																																																			
Формат курсу	Очний: проведення лекцій, лабораторних робіт та консультацій в приміщеннях університету, а в умовах форсмажорних обставин – онлайн-овий на платформі Microsoft Teams.																																																																																																			
Теми	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Тиж-день</th> <th>Тема, план, короткі тези</th> <th>Форма заняття</th> <th>Тривалість год</th> <th>Термін виконання</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">1</td> <td>Середовища розробки python-програм. Базове середовище IDLE. Параметри середовищ для розробки програм. Взаємодія з операційною системою.</td> <td>Лекція</td> <td>2</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Базові типи даних мови Python. Принципи будови системи даних. Змінні величини, об'єкти, посилання. Поліморфізм операцій. Типові бібліотеки функцій.</td> <td>Лабораторна робота</td> <td>3</td> <td>Наступне лабораторне заняття</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">2</td> <td>Алгоритми програмування задач типового змісту. Використання типів Python і засобів бібліотек. Вбудовані структури даних мови Python. Словники. Базові операції над словниками. Приклади задач з використанням словників</td> <td>Лекція</td> <td>2</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Числові задачі. Особливості числових типів. Методи налагодження і тестування. Задачі опрацювання текстових даних і даних спеціальних форматів. Системи кодування літер.</td> <td>Лабораторна робота</td> <td>3</td> <td>Наступне лабораторне заняття</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">3</td> <td>Приклад проекту: задачі прогнозу погоди</td> <td>Лекція</td> <td>2</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Розробка макета проекту опрацювання даних прогнозу погоди. Джерела даних про погоду. Формати вхідних даних, функції опрацювання, зображення результатів. Правила будови інструкції користувача.</td> <td>Лабораторна робота</td> <td>3</td> <td>Наступне лабораторне заняття</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">4</td> <td>Типові архітектурні особливості будови інформаційно-довідкових систем. Задача будови системи про пересування містом трамваєм у Львові.</td> <td>Лекція</td> <td>2</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Програмне укладання трамвайних маршрутів. Вибір і заповнення структур даних. Форматування даних для функцій опрацювання. Формати запитів і відповідей. Програмування функцій опрацювання запитів і будови відповідей. Сервісні внутрішні функції проекту. Протоколи виконання програми.</td> <td>Лабораторна робота</td> <td>3</td> <td>Наступне лабораторне заняття</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">5</td> <td>Модельовані структури даних Python. Стек, функціонування, програмне моделювання.</td> <td>Лекція</td> <td>2</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Алгоритми і програмування задач з використанням структури стека і функцій стека.</td> <td>Лабораторна робота</td> <td>3</td> <td>Наступне лабораторне заняття</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">6</td> <td>Модельовані структури даних Python. Черга, функціонування, програмне моделювання.</td> <td>Лекція</td> <td>2</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Програмна модель структури черги. Програмування задачі моделювання організації прикордонного митного контролю. Структури даних для задачі. Операції. Протоколи виконання сценаріїв.</td> <td>Лабораторна робота</td> <td>3</td> <td>Наступне лабораторне заняття</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">7</td> <td>Робота з файлами і каталогами. Режими відкриття файлу. Сканери файлів. Модулі та інструменти для роботи з файлами і каталогами. Типові задачі.</td> <td>Лекція</td> <td>2</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Задачі пошуку файлів за різними критеріями. Відображення характеристик файлу. Задачі операцій з файлами і каталогами. Інструменти розробника.</td> <td>Лабораторна робота</td> <td>3</td> <td>Наступне лабораторне заняття</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">8</td> <td>Сценарії виконання python-програми.</td> <td>Лекція</td> <td>2</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Програмування сценаріїв виконання python-програми. Запуск файлу зі зв'язаною аплікацією. Передача керування іншій програмі. Дочірні процеси.</td> <td>Лабораторна робота</td> <td>3</td> <td>Наступне лабораторне заняття</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">9</td> <td>Робота з internet-файлами. Доступ до веб-сайтів. Програмування сценаріїв веб-клієнтів. Доступ до файлів на веб-серверах. Опрацювання xml-файлів.</td> <td>Лекція</td> <td>2</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Пошук url-адресів серверів і веб-файлів. Програмування сценаріїв веб-клієнтів. Опрацювання xml-файлів.</td> <td>Лабораторна робота</td> <td>3</td> <td>Наступне лабораторне заняття</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">10</td> <td>Текстовий формат обміну даними Json.</td> <td>Лекція</td> <td>2</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Формат даних Json. Сервери і ресурси формату Json. Перетворення json-файлів в python-структури. Задачі опрацювання даних формату Json.</td> <td>Лабораторна робота</td> <td>3</td> <td>Наступне лабораторне заняття</td> </tr> </tbody> </table>					Тиж-день	Тема, план, короткі тези	Форма заняття	Тривалість год	Термін виконання	1	Середовища розробки python-програм. Базове середовище IDLE. Параметри середовищ для розробки програм. Взаємодія з операційною системою.	Лекція	2		Базові типи даних мови Python. Принципи будови системи даних. Змінні величини, об'єкти, посилання. Поліморфізм операцій. Типові бібліотеки функцій.	Лабораторна робота	3	Наступне лабораторне заняття	2	Алгоритми програмування задач типового змісту. Використання типів Python і засобів бібліотек. Вбудовані структури даних мови Python. Словники. Базові операції над словниками. Приклади задач з використанням словників	Лекція	2		Числові задачі. Особливості числових типів. Методи налагодження і тестування. Задачі опрацювання текстових даних і даних спеціальних форматів. Системи кодування літер.	Лабораторна робота	3	Наступне лабораторне заняття	3	Приклад проекту: задачі прогнозу погоди	Лекція	2		Розробка макета проекту опрацювання даних прогнозу погоди. Джерела даних про погоду. Формати вхідних даних, функції опрацювання, зображення результатів. Правила будови інструкції користувача.	Лабораторна робота	3	Наступне лабораторне заняття	4	Типові архітектурні особливості будови інформаційно-довідкових систем. Задача будови системи про пересування містом трамваєм у Львові.	Лекція	2		Програмне укладання трамвайних маршрутів. Вибір і заповнення структур даних. Форматування даних для функцій опрацювання. Формати запитів і відповідей. Програмування функцій опрацювання запитів і будови відповідей. Сервісні внутрішні функції проекту. Протоколи виконання програми.	Лабораторна робота	3	Наступне лабораторне заняття	5	Модельовані структури даних Python. Стек, функціонування, програмне моделювання.	Лекція	2		Алгоритми і програмування задач з використанням структури стека і функцій стека.	Лабораторна робота	3	Наступне лабораторне заняття	6	Модельовані структури даних Python. Черга, функціонування, програмне моделювання.	Лекція	2		Програмна модель структури черги. Програмування задачі моделювання організації прикордонного митного контролю. Структури даних для задачі. Операції. Протоколи виконання сценаріїв.	Лабораторна робота	3	Наступне лабораторне заняття	7	Робота з файлами і каталогами. Режими відкриття файлу. Сканери файлів. Модулі та інструменти для роботи з файлами і каталогами. Типові задачі.	Лекція	2		Задачі пошуку файлів за різними критеріями. Відображення характеристик файлу. Задачі операцій з файлами і каталогами. Інструменти розробника.	Лабораторна робота	3	Наступне лабораторне заняття	8	Сценарії виконання python-програми.	Лекція	2		Програмування сценаріїв виконання python-програми. Запуск файлу зі зв'язаною аплікацією. Передача керування іншій програмі. Дочірні процеси.	Лабораторна робота	3	Наступне лабораторне заняття	9	Робота з internet-файлами. Доступ до веб-сайтів. Програмування сценаріїв веб-клієнтів. Доступ до файлів на веб-серверах. Опрацювання xml-файлів.	Лекція	2		Пошук url-адресів серверів і веб-файлів. Програмування сценаріїв веб-клієнтів. Опрацювання xml-файлів.	Лабораторна робота	3	Наступне лабораторне заняття	10	Текстовий формат обміну даними Json.	Лекція	2		Формат даних Json. Сервери і ресурси формату Json. Перетворення json-файлів в python-структури. Задачі опрацювання даних формату Json.	Лабораторна робота	3	Наступне лабораторне заняття
Тиж-день	Тема, план, короткі тези	Форма заняття	Тривалість год	Термін виконання																																																																																																
1	Середовища розробки python-програм. Базове середовище IDLE. Параметри середовищ для розробки програм. Взаємодія з операційною системою.	Лекція	2																																																																																																	
	Базові типи даних мови Python. Принципи будови системи даних. Змінні величини, об'єкти, посилання. Поліморфізм операцій. Типові бібліотеки функцій.	Лабораторна робота	3	Наступне лабораторне заняття																																																																																																
2	Алгоритми програмування задач типового змісту. Використання типів Python і засобів бібліотек. Вбудовані структури даних мови Python. Словники. Базові операції над словниками. Приклади задач з використанням словників	Лекція	2																																																																																																	
	Числові задачі. Особливості числових типів. Методи налагодження і тестування. Задачі опрацювання текстових даних і даних спеціальних форматів. Системи кодування літер.	Лабораторна робота	3	Наступне лабораторне заняття																																																																																																
3	Приклад проекту: задачі прогнозу погоди	Лекція	2																																																																																																	
	Розробка макета проекту опрацювання даних прогнозу погоди. Джерела даних про погоду. Формати вхідних даних, функції опрацювання, зображення результатів. Правила будови інструкції користувача.	Лабораторна робота	3	Наступне лабораторне заняття																																																																																																
4	Типові архітектурні особливості будови інформаційно-довідкових систем. Задача будови системи про пересування містом трамваєм у Львові.	Лекція	2																																																																																																	
	Програмне укладання трамвайних маршрутів. Вибір і заповнення структур даних. Форматування даних для функцій опрацювання. Формати запитів і відповідей. Програмування функцій опрацювання запитів і будови відповідей. Сервісні внутрішні функції проекту. Протоколи виконання програми.	Лабораторна робота	3	Наступне лабораторне заняття																																																																																																
5	Модельовані структури даних Python. Стек, функціонування, програмне моделювання.	Лекція	2																																																																																																	
	Алгоритми і програмування задач з використанням структури стека і функцій стека.	Лабораторна робота	3	Наступне лабораторне заняття																																																																																																
6	Модельовані структури даних Python. Черга, функціонування, програмне моделювання.	Лекція	2																																																																																																	
	Програмна модель структури черги. Програмування задачі моделювання організації прикордонного митного контролю. Структури даних для задачі. Операції. Протоколи виконання сценаріїв.	Лабораторна робота	3	Наступне лабораторне заняття																																																																																																
7	Робота з файлами і каталогами. Режими відкриття файлу. Сканери файлів. Модулі та інструменти для роботи з файлами і каталогами. Типові задачі.	Лекція	2																																																																																																	
	Задачі пошуку файлів за різними критеріями. Відображення характеристик файлу. Задачі операцій з файлами і каталогами. Інструменти розробника.	Лабораторна робота	3	Наступне лабораторне заняття																																																																																																
8	Сценарії виконання python-програми.	Лекція	2																																																																																																	
	Програмування сценаріїв виконання python-програми. Запуск файлу зі зв'язаною аплікацією. Передача керування іншій програмі. Дочірні процеси.	Лабораторна робота	3	Наступне лабораторне заняття																																																																																																
9	Робота з internet-файлами. Доступ до веб-сайтів. Програмування сценаріїв веб-клієнтів. Доступ до файлів на веб-серверах. Опрацювання xml-файлів.	Лекція	2																																																																																																	
	Пошук url-адресів серверів і веб-файлів. Програмування сценаріїв веб-клієнтів. Опрацювання xml-файлів.	Лабораторна робота	3	Наступне лабораторне заняття																																																																																																
10	Текстовий формат обміну даними Json.	Лекція	2																																																																																																	
	Формат даних Json. Сервери і ресурси формату Json. Перетворення json-файлів в python-структури. Задачі опрацювання даних формату Json.	Лабораторна робота	3	Наступне лабораторне заняття																																																																																																

	11	Модель проєкта на основі Json-даних веб-серверів. Постановка задачі. Отримання json-даних. Дослідження структури json-файла. Приклади задач опрацювання json-даних. Архітектура проєкта.	Лекція	2	
		Планування архітектури проєкта на основі Json-даних серверів. Розробка головного сценарію мовою Python.	Лабораторна робота	3	Наступне лабораторне заняття
	12	Програмування, тестування і налагодження задач проєкта.	Декція	2	
		Програмування, тестування і налагодження задач проєкта (C#, Python тощо). Комплексна перевірка цілого проєкта. Документування для користувача.	Лабораторна робота	3	До початку сесії
Підсумковий контроль, форма	Залік в кінці семестру				
Пререквізити	Для вивчення курсу студенти потребують базових знань з дисциплін: програмування, бази даних та інформаційні системи, паралельні та розподілені обчислення, програмування та підтримка веб-застосувань, алгоритми і структури даних, програмна інженерія.				
Навчальні методи та техніки, які використовують під час викладання курсу	Лекції з мультимедійними презентаціями та з демонстрацією прийомів прикладного програмування мовою Python; лабораторні заняття у вигляді проєктування алгоритмів і програм, складання моделей реальних проєктів, виконання практичних завдань та проєктів; самостійне опрацювання навчальних матеріалів: підручників, конспектів лекцій, електронних ресурсів, готових програм, додаткових матеріалів, розміщених у хмарному сховищі (Microsoft Teams, Google Диск). Обговорення теоретичного та практичного матеріалу в онлайн сервісах, формулювання творчих завдань для студентів, виконання яких готує до вивчення нового теоретичного і практичного матеріалу.				
Необхідне обладнання	Для проведення лекцій: комп'ютер, проєктор, доступ до мережі інтернет. Для проведення лабораторних та виконання завдань: комп'ютер; ОС Windows/Linux; доступ до інтернету; середовища програмування мовою Python (IDLE Python тощо), мовою C#. Уся література і робочі матеріали, які студенти не зможуть знайти самостійно, буде надана викладачем виключно в освітніх цілях без права її передачі третім особам. Студенти заохочуються до використання також й іншої літератури та джерел, яких немає серед рекомендованих.				
Критерії оцінювання (окремо для кожного виду навчальної діяльності)	<p>Оцінювання проводиться за 100-бальною шкалою. Бали нараховують за виконання лабораторних завдань та індивідуальних проєктів впродовж семестру. Лабораторні завдання індивідуальні. Проєкти можуть бути індивідуальні та командні. Упродовж семестру студент виконує до 12 лабораторних робіт чи проєктів (залежно від обсягу завдання), які оцінюють різною шкалою залежно від складності (шкала оцінювання і критерії надаються студентам на початку семестру). Окремі суміжні лабораторні роботи можуть бути об'єднані в одну.</p> <p>Політика оцінювання. 1)Повнота виконання завдань відповідно до теми. 2)Правильне оформлення звітів за виконання завдань і проєктів. 3)Дотримання графіка виконання робіт. 4)Допускається можливість доопрацювання завдань після першого оцінювання і повторна здача. 5)Заохочується використання методик і програмних інструментів реальних проєктів.</p> <p>Відвідання занять є важливою складовою навчання. Очікується, що всі студенти відвідають усі лекції і лабораторні заняття курсу. Активність під час проведення лекцій і лабораторних заохочується балами при оцінюванні відповідного лабораторного завдання чи проєкта. У будь-якому випадку студенти зобов'язані дотримуватися усіх строків визначених для виконання усіх видів робіт, передбачених курсом. Виконані роботи завантажують у відповідне хмарне сховище. Альтернативою відвідування лабораторних занять в університеті може бути дистанційна онлайн робота за розкладом проведення занять.</p> <p>Академічна доброчесність. Очікується, що роботи студентів будуть їхнім оригінальними дослідженнями чи міркуваннями. Відсутність посилань на використані джерела, фабрикування джерел, списування, втручання в роботу інших студентів, здавання чужих комп'ютерних програм як своїх становлять, але не обмежують, приклади можливої академічної недоброчесності. Виявлення ознак академічної недоброчесності в письмовій роботі студента є підставою для її незарахування викладачем, незалежно від масштабів плагіату чи обману.</p>				
Опитування	Анкету-оцінку з метою оцінювання якості курсу буде надано після завершення курсу.				