



Силабус освітнього компонента

Програма навчальної дисципліни



Python Frameworks

Шифр та назва спеціальності

121 – Інженерія програмного забезпечення
122 – Комп'ютерні науки

Інститут

ННІ Комп'ютерних наук та інформаційних технологій

Освітня програма

Інженерія програмного забезпечення
Комп'ютерні науки та інтелектуальні системи

Кафедра

Програмна інженерія та інтелектуальні технології управління (321)

Рівень освіти

Бакалавр

Тип дисципліни

Спеціальна (фахова), Вибіркова

Семестр

6

Мова викладання

Українська, англійська

Викладачі, розробники



Коваленко Світлана Миколаївна

Svitlana.Kovalenko@khp.edu.ua

канд.техн.наук, доцент, доцент кафедри програмної інженерії та інтелектуальних технологій управління

Google Scholar:

<https://scholar.google.com/citations?user=jeD1w74AAAAJ&hl>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6770-6778>

Scopus: <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57212035934>

Web of Science: <https://www.webofscience.com/wos/author/record/F-8252-2017>

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)

Загальна інформація

Анотація

Завданням дисципліни є засвоєння студентами необхідного рівня знань щодо розробки, тестування та розгортання Web-базованих клієнт-серверних систем, оптимізації їх швидкодії, налаштування роботи з базою даних за допомогою фреймворків Python; вміння інтегрувати інструменти та фреймворки інших мов програмування (HTML, CSS, Bootstrap, JavaScript) до створеного Web-додатку; вивчення функціональності фреймворків щодо проектування засобів інтерфейсу, які будуть забезпечувати виконання запитів до даних

Мета та цілі дисципліни

Формування у студентів системи теоретичних та практичних знань в розробці та тестуванні повнофункціональних Web-додатків з використанням потужного інструментарію та готових компонентів фреймворків мови програмування Python

Формат занять

Лекції, лабораторні роботи, самостійна робота, консультації. Підсумковий контроль – залік.

Компетентності

- 121-K01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
- 121-K02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
- 121-K05. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.
- 121-K06. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
- 121-K13. Здатність ідентифікувати, класифікувати та формулювати вимоги до програмного забезпечення.
- 121-K15. Здатність розробляти архітектури, модулі та компоненти програмних систем.
- 121-K19. Володіння знаннями про інформаційні моделі даних, здатність створювати програмне забезпечення для зберігання, видобування та опрацювання даних.
- 121-K22. Здатність накопичувати, обробляти та систематизувати професійні знання щодо створення і супроводження програмного забезпечення та визнання важливості навчання протягом всього життя.
- 121-K23. Здатність реалізовувати фази та ітерації життєвого циклу програмних систем та інформаційних технологій на основі відповідних моделей і підходів розробки програмного забезпечення.
- 121-K25. Здатність обґрунтовано обирати та освоювати інструментарій з розробки та супроводження програмного забезпечення.
- 121-K26. Здатність до алгоритмічного та логічного мислення.
- 122-ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
- 122-ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
- 122-ЗК6. Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями.
- 122-ЗК7. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
- 122-ЗК8. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).
- 122-ЗК11. Здатність приймати обґрунтовані рішення.
- 122-СК8. 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.
- 122-СК9. Здатність реалізувати багаторівневу обчислювальну модель на основі архітектури клієнт-сервер, включаючи бази даних, знань і сховища даних, виконувати розподілену обробку великих наборів даних на кластерах стандартних серверів для забезпечення обчислювальних потреб користувачів, у тому числі на хмарних сервісах.
- 122-СК10. Здатність застосовувати методології, технології та інструментальні засоби для управління процесами життєвого циклу інформаційних і програмних систем, продуктів і сервісів інформаційних технологій відповідно до вимог замовника.
- 122-СК12. Здатність забезпечити організацію обчислювальних процесів в інформаційних системах різного призначення з урахуванням архітектури, конфігурування, показників результативності функціонування операційних систем і системного програмного забезпечення.

Результати навчання

- 121-ПР01. Аналізувати, цілеспрямовано шукати і вибирати необхідні для вирішення професійних завдань інформаційно-довідникові ресурси і знання з урахуванням сучасних досягнень науки і техніки.
- 121-ПР02. Знати кодекс професійної етики, розуміти соціальну значимість та культурні аспекти інженерії програмного забезпечення і дотримуватись їх в професійній діяльності.
- 121-ПР08. Вміти розробляти людино-машинний інтерфейс.
- 121-ПР12. Застосовувати на практиці ефективні підходи щодо проектування програмного забезпечення.
- 121-ПР13. Знати і застосовувати методи розробки алгоритмів, конструювання програмного забезпечення та структур даних і знань.
- 121-ПР15. Мотивовано обирати мови програмування та технології розробки для розв'язання завдань створення і супроводження програмного забезпечення.
- 121-ПР18. Знати та вміти застосовувати інформаційні технології обробки, зберігання та передачі даних.
- 121-ПР23. Вміти документувати та презентувати результати розробки програмного забезпечення.

122-ПР1. Застосовувати знання основних форм і законів абстрактно-логічного мислення, основ методології наукового пізнання, форм і методів вилучення, аналізу, обробки та синтезу інформації в предметній області комп'ютерних наук.

122-ПР4. Використовувати методи обчислювального інтелекту, машинного навчання, нейромережевої та нечіткої обробки даних, генетичного та еволюційного програмування для розв'язання задач розпізнавання, прогнозування, класифікації, ідентифікації об'єктів керування тощо.

122-ПР10. Використовувати інструментальні засоби розробки клієнт-серверних застосувань, проектувати концептуальні, логічні та фізичні моделі баз даних, розробляти та оптимізувати запити до них, створювати розподілені бази даних, сховища та вітрини даних, бази знань, у тому числі на хмарних сервісах, із застосуванням мов веб-програмування.

122-ПР11. Володіти навичками управління життєвим циклом програмного забезпечення, продуктів і сервісів інформаційних технологій відповідно до вимог і обмежень замовника, вміти розробляти проектну документацію (техніко-економічне обґрунтування, технічне завдання, бізнес-план, угоду, договір, контракт).

122-ПР20. Розробляти архітектуру програмних систем та їх окремих компонент при побудові інтелектуальних систем управління у різних галузях, а також управляти процесами життєвого циклу програмного забезпечення інтелектуальних систем управління.

Обсяг дисципліни

Загальний обсяг дисципліни 150 год. (5 кредитів ECTS): лекції – 32 год., лабораторні роботи – 32 год., самостійна робота – 86 год.

Передумови вивчення дисципліни (пререквізити)

Вивчення цієї дисципліни безпосередньо спирається на: "Основи веб-розробки", "Бази даних", "Базовий курс програмування Python", "Поглиблений курс програмування Python"

Особливості дисципліни, методи та технології навчання

Методи викладання та навчання:

інтерактивні лекції з презентаціями, дискусії, лабораторні заняття, командна робота, кейс-метод, метод зворотного зв'язку з боку студентів, проблемне навчання.

Форми оцінювання:

письмові індивідуальні завдання до лабораторних робіт (CAS), оцінювання знань на лабораторних заняттях (CAS), експрес-опитування (CAS), онлайн-тести (CAS), підсумковий/семестровий контроль у формі заліку, відповідно до графіку навчального процесу (FAS).

Програма навчальної дисципліни

Теми лекційних занять

Тема 1. Основні поняття. Види фреймворків Python. Web-фреймворки Python та їх основні властивості, WSGI, парадигма MVC.

Предмет і об'єкт курсу «Фреймворки Python». Поняття фреймворку та бібліотеки, їх збіжності та відмінності, зворотній виклик. Види фреймворків Python: GUI фреймворки, Web-фреймворки, фреймворки машинного навчання та тестування. Типи Web-фреймворків: мікрофреймворки та full-stack фреймворки. Шаблон MVC. Основні функції ядра мікрофреймворку Flask. WSGI. Jinja. Віртуальне оточення. Встановлення Flask. Створення простого WSGI-додатку за допомогою Flask.

Тема 2. Шаблони та шаблонізатор Jinja

Цикл запит-відповідь web-додатків. Обробка шляхів у Flask. Функції представлення. Режим відлагодження. Шаблони та їх відображення. Передача параметрів до шаблонів. Вирази та оператори Jinja. Фільтри. Наслідування шаблонів, блок `super()`. Посилання та статичні файли. Застосування фреймворку Bootstrap. Обробка помилок.

Тема 3. Web Форми

Створення та відправка форми засобами HTML та JavaScript. Модуль flask_wtf. Обробка форм в функціях представлення. Перенаправлення (redirect). Спливаючі повідомлення. Валідація форм. Збереження даних, отриманих від користувача, в файлі csv.

Тема 4. Бази даних у Flask

Типи баз даних, що підтримуються Flask. Модуль Flask-SQLAlchemy. Визначення моделі. Зв'язки. Операції з базою даних (створення таблиці, вставлення, видалення, зміна рядків, запити до рядків). Використання баз даних у функціях представлення. Міграції баз даних. Розгортання додатку на хмарних носіях.

Тема 5. Введення до фреймворку Django.

Загальна інформація про Django. Аналіз відмінностей full stack фреймворків від мікрофреймворків. Встановлення фреймворка, створення проекту. Команди Django. Створення та налагодження URL, шаблонів та застосунків. Запуск першого застосунку.

Тема 6. Початок роботи з Django

Об'єкти та моделі Django. Створення додатків. Розгортання web-застосунку. Git та GitHub. Налаштування середовища ruhyonanywhere. Django URL. Функції відображення. Збіжності і відмінності між шаблонізаторами Django та Jinja. Можливості використання Jinja для Django застосунків. Динамічні дані в шаблонах. Створення макетів. Створення, редагування, обробка, валідація та зберігання форм. Інтеграція Bootstrap.

Тема 7. Моделі та робота з ними

Введення в моделі. Django ORM. Оголошення моделей та полів моделей. Створення зв'язків між моделями. Параметри моделі. Міграції. Робота з даними (створення, зчитування, модифікація, видалення). Зміни в схемі бази даних. Видалення моделі. Маршрутизація. Контролери функції та контролери класи. Пагінація. Форми, зв'язані з моделями.

Тема 8. Адміністративний сайт Django

Активізація, налагодження та використання адміністративного сайту Django.

Тема 9. Користувачі та реєстрація

Cookies. Користувачі та аутентифікація. Вхід та вихід із профілю користувача. Керування користувачами, дозволами та групами. Підготовка підсистеми розгалуження доступу. Робота зі списками користувачів і груп. Аутентифікація і службові програми. Отримання даних про поточного користувача. Авторизація. Валідація паролей.

Тема 10. Web-служби REST та розгортання

Django REST фреймворк. Принципи REST. Засоби діагностики та відлагодження. Розсилка електронних листів. Розгортання сайту на хмарних сервісах.

Теми практичних занять

Практичні заняття в рамках дисципліни не передбачені.

Теми лабораторних робіт

Тема 1. Основи роботи з шаблонізатором Jinja

Тема 2. Робота з формами у Flask застосунках

Тема 3. Використання сторонніх API при розробці сайту

Тема 4. Створення та розгортання онлан гри з використанням Flask

Тема 5. Створення веб-орієнтованих додатків на основі Django для розв'язання задач лінійного програмування

Тема 6. Робота з моделями Django та розгортання застосунку

Самостійна робота

Студентам рекомендуються додаткові матеріали (відео, статті) для самостійного вивчення та опрацювання.

Література та навчальні матеріали

Основна література

1. Miguel Grinberg. Flask Web Development: Developing Web Applications with Python, O'Reilly Media; 2nd edition, 2018, 474 p.
2. Malhar Lathkar. Building Web Apps with Python and Flask : Learn to Develop and Deploy Responsive RESTful Web Applications Using Flask Framework, 2021, 307 p.
3. Takatomo Honda Flask Web Development from Scratch: Introduction to Developing Web Applications with Python, 2019, 137 p.
4. William S. Vinscent. Django for Professionals: Production websites with Python & Django (Welcome to Django), 2020, 314 p.
5. Kolawole Mangabo. Full Stack Django and React: Get hands-on experience in full-stack web development with Python, React, and AWS, 2023, 432 p.

Додаткова література

1. Al Sweigart. Automate the Boring Stuff with Python, 2nd edition: Practical Programming for Total Beginners, No Starch Press, 2020. 901p.
2. Richard L. Halterman. Fundamentals of Python Programming, 2019, 669p.
3. John Canning, Alan Broder, Robert Lafore. Data Structures & Algorithms in Python, Pearson Education, Inc., 2023, 1050p.
4. Rehan Haider. Web API Development with Python: A Beginner's Guide using Flask and FastAPI (Intermediate Python). 157 p.
5. François Voron. Building Data Science Applications with FastAPI: Develop, manage, and deploy efficient machine learning applications with Python. Packt Publishing, 2021. 426 p

Система оцінювання

Критерії оцінювання успішності студента та розподіл балів

100% підсумкової оцінки складаються з результатів оцінювання у вигляді заліку (40%) та поточного оцінювання (60%):

- 6 лабораторних робіт (по 7%);
- 2 контрольні роботи (по 9%).

Шкала оцінювання

Сума балів	Національна оцінка	ECTS
90–100	Відмінно	A
82–89	Добре	B
75–81	Добре	C
64–74	Задовільно	D
60–63	Задовільно	E
35–59	Незадовільно (потрібне додаткове вивчення)	FX
1–34	Незадовільно (потрібне повторне вивчення)	F

Норми академічної етики і політика курсу

Студент повинен дотримуватися «Кодексу етики академічних взаємовідносин та доброчесності НТУ «ХПІ»: виявляти дисциплінованість, вихованість, доброзичливість, чесність, відповідальність. Конфліктні ситуації повинні відкрито обговорюватися в навчальних групах з викладачем, а при неможливості вирішення конфлікту – доводитися до відома співробітників дирекції інституту. Нормативно-правове забезпечення впровадження принципів академічної доброчесності НТУ «ХПІ» розміщено на сайті: <http://blogs.kpi.kharkov.ua/v2/nv/akademichna-dobrochesnist/>

Погодження

Силабус погоджено

08.06.2023

Завідувач кафедри
Ігор ГАМАЮН

08.06.2023

Гаранти ОП
Андрій КОПП
Юлія ЛІТВІНОВА