

Державний вищий навчальний заклад
«Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника»

Кафедра інформаційних технологій

“ЗАТВЕРДЖУЮ”
Проректор з науково-
педагогічної роботи

_____ Михайлишин Г.Й.

“07” вересня 2015 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ Програмування на frameworks Python

(назва навчальної дисципліни)

напрямок підготовки **6.050103 Програмна інженерія**
(шифр і назва напрямку підготовки)
факультет **математики та інформатики**
(назва інституту, факультету)

Івано-Франківськ – 2015 рік

Робоча програма дисципліни "Програмування на frameworks Python" для студентів за напрямом 6.050103 "Програмна інженерія", "31" серпня 2015 р.

Розробники: канд. техн. наук, доц. Козленко М.І.

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри інформаційних технологій

Протокол № 1 від "31" серпня 2015 р.

Завідувач кафедри інформаційних технологій _____ (Філевич П. В.)
(підпис) (прізвище та ініціали)

“28” серпня 2015 р.

Схвалено методичною комісією факультету математики та інформатики.

Протокол від “04” вересня 2015 р. № 1

“04” вересня 2015 р.

Голова _____ (Соломко А.В.)
(підпис) (прізвище та ініціали)

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 6	Галузь знань 0501 "Інформатика та обчислювальна техніка" (шифр і назва)	Самостійного вибору студента	
Модулів – 1	Напрямок підготовки: 6.050103 "Програмна інженерія" (шифр і назва)	Рік підготовки:	
Змістових модулів – 3		4	
Індивідуальне науково-дослідне завдання (назва)		Семестр	
Загальна кількість годин - 180		7	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4 самостійної роботи студента – 8	Освітньо-кваліфікаційний рівень: бакалавр	Лекції	
		30 год.	
		Практичні, семінарські	
		Лабораторні	
		30 год.	
		Самостійна робота	
		120 год.	
Індивідуальні завдання			
		Вид контролю: Екзамен	

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить:

для денної форми навчання – **33.3% : 66.7%**

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета:

Метою курсу є ознайомлення студентів з основними положеннями програмування мовою високого рівня Python з використанням фреймворка Flask. Тематика цього курсу – створення веб-сервісів з використанням мови Python та фреймворка Flask, а також створення REST API.

Завдання:

- формування у студентів базової підготовки в області програмування веб-сервісів та API.
- опанування будови та принципів роботи фреймворка Flask.
- освоєння методів створення, розміщення та запуску RESTful API.

У результаті вивчення дисципліни студенти повинні:

знати:

- зміст базових понять, предмету та методів курсу;
- основні поняття програмування, принципи розробки програм для фреймворка Flask
- основні теоретичні положення функціонування веб-сервісів та REST API.

вміти:

- створювати програми для операційної системи Linux, для роботи з мережами
- створювати програми для операційної системи Linux, для роботи з базами даних
- створювати та використовувати CGI скрипти
- створювати та використовувати WSGI аплікації.
- створювати веб сайти з використанням Flask
- створювати та розгортати REST API.

3. Програма навчальної дисципліни

Модуль 1.

Змістовий модуль 1. Основи веб-програмування мовою Python.

Тема 1.1 Мережне програмування мовою Python.

ТСР сокети. Мережна клієнт-серверна взаємодія. HTTP протокол. HTTP сервер, клієнт та їх взаємодія. Веб-сервер nginx.

Тема 1.2 Основи програмування веб-додатків.

Простий CGI сервер. Виведення видачі python скрипта у веб через CGI. Обробка HTML форм з CGI. Робота з cookies засобами CGI. WSGI. Application server (gunicorn). Взаємодія між front-end та application серверами.

Тема 1.3 Робота з базами даних.

Основи SQL. DDL, DML, DCL. Joins. Робота з SQLite. Підключення до віддаленого MySQL сервера.

Змістовий модуль 2. Створення веб-додатків за допомогою Flask.

Тема 2.1 Основи роботи з Flask.

Project Layout. Application Setup. Routing. Правила для змінних. Побудова URL. HTTP методи.

Тема 2.2 Шаблони, статичні файли та опрацювання форм.

Blueprints та Views. Шаблони. Статичні файли. Request об'єкт. Опрацювання форм.

Тема 2.3 Cookies, сесії, перенаправлення та обробка помилок.

Cookies. Сесії. Перенаправлення та обробка помилок.

Тема 2.4 Миттєві повідомлення та надсилання файлів.

Миттєві повідомлення. Надсилання файлів.

Тема 2.5 Електронна пошта. Інші розширення.

Електронна пошта. Інші розширення.

Тема 2.6 Робота з базами даних засобами ORM.

SQLite. SQLAlchemy.

Тема 2.7 Розгортання веб-проекта.

Розгортання веб-проекта. FastCGI.

Змістовий модуль 3. Створення REST API за допомогою Flask-RESTful.

Тема 3.1 Основи REST API.

Мінімальний API. Маршрутизація ресурсів. Endpoints. Парсинг аргументів. Форматування даних.

Тема 3.2 Обробка запитів.

Базові аргументи. Необхідні аргументи. Множинні змінні та списки. Позичування аргументів. Множинні локації. Успадкування парсерів. Обробка помилок. Повідомлення про помилки.

Тема 3.3 Вихідні поля.

Базове використання. Залишкові атрибути. Значення за замовчуванням. Кастомні поля та множинні значення. URL та інші конкретні поля. Складні структури. Списочні поля. Вкладені поля.

Тема 3.4 Розширення Flask-RESTful.

Content Negotiation. Кастомні поля і входи. Формат відповіді. Декоратори методів ресурсів. Кастомні обробники помилок.

Тема 3.5 Окремі питання використання Flask-RESTful.

Структура проекту. Використання з Blueprint. Повнопараметричний парсинг. Передача параметрів конструктора до ресурсу.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Модуль 1												
Змістовий модуль 1. Основи веб-програмування мовою Python.												
Тема 1.1. Мережне програмування мовою Python.	12	2	-	2	-	8						
Тема 1.2. Основи програмування веб-додатків.	12	2	-	2	-	8						
Тема 1.3. Робота з базами даних	12	2	-	2	-	8						
Разом за змістовим модулем 1	36	6	-	6	-	24						
Змістовий модуль 2. Створення веб-додатків за допомогою Flask.												
Тема 2.1. Основи роботи з Flask.	12	2	-	2	-	8						
Тема 2.2. Шаблони, статичні файли та опрацювання форм.	12	2	-	2	-	8						
Тема 2.3. Cookies, сесії, перенаправлення та обробка помилок.	12	2	-	2	-	8						
Тема 2.4. Миттєві повідомлення та надсилання файлів.	12	2	-	2	-	8						
Тема 2.5. Електронна пошта. Інші розширення.	12	2	-	2	-	8						
Тема 2.6. Робота з базами даних засобами ORM.	12	2	-	2	-	8						

Тема 2.7. Розгортання веб-проекта.	12	2	-	2	-	8						
Разом за змістовим модулем 2	84	14	-	14	-	56						
Змістовий модуль 3. Структури даних. Колекції.												
Тема 3.1. Основи REST API.	12	2	-	2	-	8						
Тема 3.2. Обробка запитів.	12	2	-	2	-	8						
Тема 3.3. Вихідні поля.	12	2	-	2	-	8						
Тема 3.4. Розширення Flask-RESTful.	12	2	-	2	-	8						
Тема 3.5. Окремі питання використання Flask-RESTful.	12	2	-	2	-	8						
Разом за змістовим модулем 3	60	10	-	10	-	40						
Разом за модулем 1	180	30	-	30	-	120						

5. Теми лабораторних занять
5.1 Теми лабораторних занять для денної форми навчання

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
Змістовий модуль 1.		
1	Вступне заняття. Мережне програмування мовою Python.	2
2	Основи програмування веб-додатків.	2
3	Робота з базами даних	2
Змістовий модуль 2.		
4	Основи роботи з Flask.	2
5	Шаблони, статичні файли та опрацювання форм.	2
6	Cookies, сесії, перенаправлення та обробка помилок.	2
7	Миттєві повідомлення та надсилання файлів.	2
8	Електронна пошта. Інші розширення.	2
9	Робота з базами даних засобами ORM.	2
10	Розгортання веб-проекта.	2
Змістовий модуль 3.		
11	Основи REST API.	2
12	Обробка запитів.	2
13	Вихідні поля.	2
14	Розширення Flask-RESTful.	2
15	Окремі питання використання Flask-RESTful.	2
Всього		30

6. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин, денна ф.н.	Кількість годин, заочна ф.н.
1	Тема 1.1. Мережне програмування мовою Python. 1. TCP сокети. 2. Мережна клієнт-серверна взаємодія. 3. HTTP протокол. 4. HTTP сервер, клієнт та їх взаємодія. 5. Веб-сервер nginx.	8	
2	Тема 1.2. Основи програмування веб-додатків. 1. Простий CGI сервер. 2. Виведення видачі python скрипта у веб через CGI. 3. Обробка HTML форм з CGI. 4. Робота з cookies засобами CGI. 5. WSGI. 6. Application server (gunicorn). 7. Взаємодія між front-end та application серверами.	8	
3	Тема 1.3. Робота з базами даних. 1. Основи SQL. 2. DDL, DML, DCL. 3. Joins. 4. Робота з SQLite. 5. Підключення до віддаленого MySQL сервера.	8	
4	Тема 2.1 Основи роботи з Flask. 1. Project Layout. 2. Application Setup. 3. Routing. 4. Правила для змінних. 5. Побудова URL. 6. HTTP методи.	8	
5	Тема 2.2 Шаблони, статичні файли та опрацювання форм. 1. Blueprints та Views. 2. Шаблони. 3. Статичні файли. 4. Request об'єкт. 5. Опрацювання форм.	8	
6	Тема 2.3 Cookies, сесії, перенаправлення та обробка помилок. 1. Cookies. 2. Сесії. 3. Перенаправлення. 4. Обробка помилок.	8	

7	Тема 2.4 Миттєві повідомлення та надсилання файлів. 1. Миттєві повідомлення. 2. Надсилання файлів.	8	
8	Тема 2.5 Електронна пошта. Інші розширення. 1. Електронна пошта. 2. Інші розширення.	8	
9	Тема 2.6 Робота з базами даних засобами ORM. 1. SQLite. 2. SQLAlchemy.	8	
10	Тема 2.7 Розгортання веб-проекта. 1. Розгортання веб-проекта. 2. FastCGI.	8	
11	Тема 3.1 Основи REST API. 1. Мінімальний API. 2. Маршрутизація ресурсів. 3. Endpoints. 4. Парсинг аргументів. 5. Форматування даних.	8	
12	Тема 3.2 Обробка запитів. 1. Базові аргументи. 2. Необхідні аргументи. 3. Множинні змінні та списки. 4. Позиціонування аргументів. 5. Множинні локації. 6. Успадкування парсерів. 7. Обробка помилок. 8. Повідомлення про помилки.	8	
13	Тема 3.3 Вихідні поля. 1. Базове використання. 2. Залишкові атрибути. 3. Значення за замовчуванням. 4. Кастомі поля 5. Множинні значення. 6. URL та інші конкретні поля. 7. Складні структури. 8. Списочні поля. 9. Вкладені поля.	8	

14	Тема 3.4 Розширення Flask-RESTful. 1. Content Negotiation. 2. Кастомні поля і входи. 3. Формат відповіді. 4. Декоратори методів ресурсів. 5. Кастомі обробники помилок.	8	
15	Тема 3.5 Окремі питання використання Flask-RESTful. 1. Структура проекту. 2. Використання з Blueprint. 3. Повнопараметричний парсинг. 4. Передача параметрів конструктора до ресурсу.	8	
	Разом	120	

7. Індивідуальні завдання

8. Методи навчання

При вивченні дисципліни використовуються наступні методи навчання:

- мультимедійні лекції;
- навчальні відео;
- презентації;
- командна робота над проектом.

9. Методи контролю

Загальна кількість балів, що може бути набрана студентом на протязі семестру складається із оцінок за 15 лабораторних робіт та 1 підсумкового екзамену у формі тестового опитування.

Оцінювання знань, умінь і навичок студентів з навчальної дисципліни при підсумковому контролі необхідно проводити, виходячи з таких загальних рекомендацій:

“відмінно” – студент демонструє повні і глибокі знання навчального матеріалу, достовірний рівень розвитку умінь та навичок, правильне й обґрунтоване формулювання практичних висновків, вміння приймати необхідні рішення в нестандартних ситуаціях, вільне володіння науковими термінами, аналізує причинно-наслідкові зв'язки;

“добре” – студент демонструє повні знання навчального матеріалу, але допускає незначні пропуски фактичного матеріалу, вміє застосувати його щодо конкретно поставлених завдань, у деяких випадках нечітко формулює загалом правильні відповіді, допускає окремі несуттєві помилки та неточності;

“задовільно” – студент володіє більшою частиною фактичного матеріалу, але викладає його не досить послідовно і логічно, допускає істотні пропуски у відповіді, не завжди вміє інтегровано застосувати набуті знання для аналізу конкретних ситуацій, нечітко, а інколи й невірно формулює основні теоретичні положення та причинно-наслідкові зв'язки;

“незадовільно” – студент не володіє достатнім рівнем необхідних знань, умінь, навичок, науковими термінами.

10. Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне тестування та самостійна робота											
Змістовий модуль № 1				Змістовий модуль № 2							
T1.1	T1.2	T1.3	Сума	T2.1	T2.2	T2.3	T2.4	T2.5	T2.6	T2.7	Сума
2	2	2	6	2	2	2	3	3	3	3	19
Лабораторна робота – 3 по 2 балів				Лабораторна робота – 7 по 2 балів							
Поточне тестування та самостійна робота										Екз	Сума
Змістовий модуль № 3						Сам. робота					
T3.1	T3.2	T3.1	T3.2	T3.3	Сума						
3	3	3	3	3	15	10					
Лабораторна робота – 5 по 3 балів								50	100		

Шкала оцінювання: національна та ECTS

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
80 – 89	B	добре	
70 – 79	C		
60 – 69	D	задовільно	
50 – 59	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

11. Методичне забезпечення

№ з/п	Назва	К-сть екз. в бібліотеці
1	Козленко М.І. Конспект лекцій з дисципліни «Програмування на frameworks Python»	Елек. варіант
2	Козленко М.І. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт «Програмування на frameworks Python»	Елек. варіант

12. Рекомендована література

№ з/п	Назва
Основна література	
1	Miguel Grinberg. Flask Web Development, 2nd Edition, O'Reilly, 2018. - ISBN: 9781491991725.
2	Gareth Dwyer. Flask By Example. Packt Publishing, 2016.
3	Jack Stouffer. Mastering Flask. O'Reilly, 2018. - ISBN: ISBN: 9781784393656.
4	Daniel Gaspar, Jack Stouffer. Mastering Flask Web Development: Build enterprise-grade, scalable Python web applications, 2nd Edition. Packt Publishing, 2018.
5	Matt Copperwaite, Charles Leifer. Learning Flask Framework. Packt Publishing, 2015
6	Gareth Dwyer, Shalabh Aggarwal. Flask: Building Python Web Services. Packt Publishing, 2017.
7	Joel Perras. Flask Blueprints. Packt Publishing, 2015.
8	Italo Maia. Building Web Applications with Flask. Packt Publishing, 2015.
Додаткова література	
9	"Flask-SocketIO Documentation. Flask" - socketio.readthedocs.io. N. p., 2018. Web. 13 Feb. 2018.
10	Weekend Project (Part 1): Creating A Real-Time Web-Based Application Using Flask, Vue, And...." SecDevOps. N. p., 2017. Web. 13 Feb. 2018.
11	"Choose Your Own Adventure Presentations With Reveal.js, Python And Websockets." Twilio.com. N. p., 2014. Web. 13 Feb. 2018.
12	"Synchronize Clients Of A Flask Application With Websockets Matthieu Amiguet ." Matthieuamiguet.ch. N. p., 2015. Web. 13 Feb. 2018.

13. Інформаційні ресурси

1. <http://flask.pocoo.org>
2. <https://github.com/mjhea0/flaskr-tdd>
3. <https://github.com/pallets/flask>
4. <https://pypi.org/project/Flask>
5. <http://mitsuhiko.pocoo.org/flask-pycon-2011.pdf>
6. <http://lucumr.pocoo.org/2010/4/3/april-1st-post-mortem/>
7. <https://realpython.com/tutorials/flask/>
8. <http://discoverflask.com>