

《Python 高级应用实战进阶》本科教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	Python 高级应用实战进阶				
	Advanced Python Application Programming Practice				
课程代码	2138801	课程学分		2	
课程学时	32	理论学时	16	实践学时	16
开课学院	信息技术学院	适用专业与年级		全校各年级各专业	
课程类别与性质	综合素质选修课	考核方式		考查	
选用教材	《精通 Python 爬虫框架 Scrapy》 [美]Dimitrios Kouzis-Loukas 著，李斌译， ISBN：978-7-115-47420-9 人民邮电出版社 2018 年			是否为 马工程教材	否
先修课程	Python 程序设计基础 2058056（2）				
课程简介	Python 是一门优雅、健壮、纯面向对象的计算机编程语言，在 Web 和游戏开发、大数据分析和数据可视化展现、互联网网络爬虫、人工智能深度机器学习、自动化运维等各个领域应用广泛且深入，也是当前最热，就业前景最看好的一门编程语言。 本课程立足 Python 高级应用如基于 Scrapy 的网络爬虫编程、网络渗透测试、基于 Django/Flask/Web2py 等不同 Web 开发框架、数据分析的 Data Science、AI 等应用领域，以实例和应用为导向，剖析 Python 高级编程技术，逐步介绍其在前述领域的学习线路图。在大数据与云计算时代，由于 Python 在现代金融预测、管理信息、互联网、大数据分析、人工智能、机器学习等领域因其强大的应用能力，因此掌握 Python 高阶应用实战能力是进入这些高端行业的必备技能。本课程通过实例教学，抛砖引玉，在快速引导同学们上手实战的同时，期待在我校慢慢形成学习 Python、研究新技术的氛围和特殊兴趣小组（SIG），激发同学们的学习热情和探究激情，提升学校师生创新创业的能力。 本课程面向全校所有本科生，并不强调编程基础，只需具备持续的热情和好奇心。				
选课建议与学习要求	选课建议：本课程面向全校所有专业和年级，不强调编程基础，但有选修过《Python 程序设计基础》课程为佳，但无论基础如何，都需具备持续对 Python 编程的热情和好奇。				

	学习要求：掌握一定的编程语言均可（非必须）		
大纲编写人	叶爱霞	制/修订时间	2024 年 11 月 19 日
专业负责人	张娜娜	审定时间	2024 年 11 月 20 日
学院负责人	靳桂娥	批准时间	2024 年 11 月 21 日

二、课程目标与毕业要求

(一) 课程目标

类型	序号	内容
知识目标	1	在了解和掌握 Python 基础语法和基本编程概念的基础之上，以 Python 网络爬虫、Web 开发框架应用项目、数据分析项目为导引，提高运用 Python 分析实际问题、解决实际问题的能力。
	2	了解 Python 的应用场景和与之相关的最新前沿技术。
技能目标	3	熟练掌握 Python 开发环境下 OOP 编程理念、软件重构的思想。
	4	通过多个项目实例，掌握 Python 编写网络爬虫的方法；了解 Python 在数据可视化、数据科学分析的方法及 SQL 编程实例。
素养目标 (含课程思政目标)	5	通过网络爬虫专题，了解 Python 在大数据和人工智能领域的应用情况以及 Python 在数据可视化、Web 应用开发等方面的应用，了解哪些处于领先地位，哪些属于薄弱环节？激发民族自信以及为国效力的决心。
	6	具备独立思考、勇于探索、敢于创新精神和团队合作精神。

(二) 课程支撑的毕业要求

LO1 品德修养：拥护中国共产党的领导，坚定理想信念，自觉涵养和积极弘扬社会主义核心价值观，增强政治认同、厚植家国情怀、遵守法律法规、传承雷锋精神，践行“感恩、回报、爱心、责任”八字校训，积极服务他人、服务社会、诚信尽责、爱岗敬业。 ①爱党爱国，坚决拥护党的领导，热爱祖国的大好河山、悠久历史、灿烂文化，自觉维护民族利益和国家尊严。
LO6 协同创新：同群体保持良好的合作关系，做集体中的积极成员，善于自我管理和团队管理；善于从多个维度思考问题，利用自己的知识与实践来提出新设想。 ③能用创新的方法或者多种方法解决复杂问题或真实问题。 ④了解行业前沿知识技术。

(三) 毕业要求与课程目标的关系

毕业要求	指标点	支撑度	课程目标	对指标点的贡献度
LO1	①	H	了解 Python 在数据可视化、Web 应用开发等方面的应用，了解我国使用 Python 在人工智能领域的发展现状，哪些处于领先地位，哪些属于薄弱环节？激发民族自信以及为国效力的决心。	100%

LO6	③	H	掌握 Scrapy 开发必备的网络基础知识。包括包安装、OOP 编程思想、软件重构思想相关知识。	20%
			掌握 Python 网络编程规范、UR2IM 基本爬虫抓取流程、爬虫技巧、部署配置与管理、管道及 REST API、性能调优、分布式爬取等技巧。	20%
			掌握一种 Web 编程框架：Flask/Django、学会虚拟环境安装，从大型 Web 程序结构、模板、Web 表单、数据库到电子邮件支持，开发一个具有用户认证、角色授权的社交博客系统。	20%
			具备独立思考、勇于探索、敢于创新精神。	40%
	④	H	了解 Python 在人工智能应用场景和最新的前沿技术中的应用。	100%

三、课程内容与教学设计

(一) 各教学单元预期学习成果与教学内容

第一单元 Python 网络爬虫基础知识概述

本单元主要介绍 Python 网络爬虫编程的基础知识。要求掌握如何在不同操作系统下的 Scrapy 安装，了解安装过程中的陷阱和关键点。理解 HTML 和 XPath 的各类元素，掌握爬虫基础，即 UR2IM 基本抓取流程，熟悉如何抽取更多 URL、创建数据库和集合，着重理解并掌握如何编写迅捷的爬虫技巧，针对需要登录的爬虫、使用 JSON API 和 AJAX 页面的爬虫以及多倍速的爬虫、基于 Excel 文件爬取的爬虫等不同种类的爬虫。掌握操作和处理方法。了解并掌握 Python 编程规范下爬虫部署、配置、管理，掌握通过使用 REST API 建立管道，实现与标准 Python 客户端建立 DB 接口，并了解并掌握解决为 CPU 密集型、阻塞、遗留功能建立接口的方法。理解 Scrapy 性能，了解实施实时分析进行分布式爬取数据的方法。

知识点：Scapy 框架简介、环境搭建、爬虫基本抓取流程、管道秘诀。

能力要求：了解 Python Scrapy 的基本常识和抓取流程；了解四种迅捷爬虫技巧；熟悉实时分析进行分布式爬取数据的方法。

教学重点：爬虫抓取流程、Scrapy 架构、迅捷爬虫技巧、管道秘诀。

教学难点：Scrapy 爬虫性能模型，四种迅捷的爬虫技巧相关知识。

第二单元 Flask/Django 框架下 Web 应用编程

本单元主要介绍基于 Flask 或 Django Web 应用编程框架，以及 Python 下 Web 应用程序的创建方法。要求理解 Web 前后端的概念，理解 Web 程序的基本结构，尤其是 Web 框架的基本结构。掌握 Web 前端开发中模板的概念、使用 Flask-Bootstrap 集成第三方 Bootstrap。了解和掌握 Web 表单的渲染方法，掌握视图函数处理表单的方法。学习重定向和用户会话，掌握 Flask 消息机制。针对数据库技术，了解 SQL 数据库、NoSQL 数据库特征，掌握使用 Flask-SQLAlchemy 管理数据库。掌握数据库的 DDL/DCL/DML。集成 Web 中

email 支持功能。通过一个完整示例,实现社交博客网站,涵盖用户认证、用户角色授权、用户资料维护、博客文章发布/修改/编辑与维护功能,提供博客用户评论等功能。

知识点: OOP 编程、第三方模块及类的方法、存储数据、重构技术、代码测试方法。

能力要求: 了解 Web 编程方法;了解其开发平台;掌握前端开发方法、数据库设计与处理,包括 Python 数据库访问框架,Web 后端的 Flask 开发,代码测试等。

教学重点: Web 前、后端开发方法,数据库设计与处理、代码测试方法。

教学难点: OOP 编程概念、前端模版使用、DB 设计与访问控制。

第三单元 项目和专题

本单元主要通过几个示例项目介绍使用 Python 网络爬虫编程知识进行演示数据爬取、数据可视化处理;以及 Web 应用开发的基本方法,另外通过一个网络爬虫的专题,介绍 Python 进行网络数据爬取和数据分析的基本实现路径。要求同学们在掌握前续第一、第二单元知识的前提下,实现网络爬虫开发、一个博客网站的开发,在学有余力的情况下,实现简单网络渗透测试和数据可视化项目。通过学习 Django 或 Flask 框架,实现一个全栈的网站系统。在最后的 Python 网络爬虫算法专题中,介绍当前热门的爬虫算法和数据存储、数据分析方法,作为知识的扩展与延伸。

知识点: Pygame 的安装与使用,爬虫框架第三方模块安装与使用,外星人入侵对战游戏的框架和重构代码方法。

能力要求: 通过完整游戏/数据可视化/Web 应用项目开发,融会贯通前面所学 Python 编程方法,学会模块化程序设计方法。

教学重点: 完整网络爬虫/数据可视化/Web 应用项目的开发,SQL 数据处理方法,Python 网络爬虫算法和数据分析方法等。

教学难点: 完整项目的构思、版本控制和实现,数据可视化中 matplotlib 包的使用,Python Web 框架的熟悉,网络爬虫算法及数据分析模型。

(二) 教学单元对课程目标的支撑关系

课程目标 教学单元	1	2	3	4	5	6
第一单元 Python 网络爬虫基础知识	√	√			√	
第二单元 Flask/Django 框架下 Web 应用编程			√	√	√	√
第三单元 项目和专题	√	√	√	√	√	√

(三) 课程教学方法与学时分配

教学单元	教与学方式	考核方式	学时分配		
			理论	实践	小计
第一单元 Python 网络爬虫基础知识	讲课、自主学习、讨论、实践	资料汇总、展示、章节测试	6	6	12

第二单元 Flask/Django Web 应用编程	自主学习、讨论、实践	资料汇总、展示、实践应用、章节测试	6	6	12
第三单元 项目和专题	讲课、讨论、实践	演示、讲解章节测试	4	4	8
合计			16	16	32

(四) 课内实验项目与基本要求

序号	实验项目名称	目标要求与主要内容	实验时数	实验类型
1	Scrapy 网络爬虫开发环境搭建	学会在不同操作系统下面搭建和配置 Python Scrapy 框架开发环境，编写第一个简单的爬虫测试程序，体验网络爬虫的运行。	2	②
2	Scrapy 网络爬虫程序实例解析	网络爬虫编程初体验，通过爬取某个网站的代码，解析网络程序的基本抓取流程和程序结构框架。	4	① ④
3	网络爬虫在不同场景下的部署与运用，以及性能问题分析	掌握迅速的爬虫技巧、注册登录及创建计划定时的爬虫，解决 REST API 及与 DB 的接口，尤其要掌握 Scrapy 性能问题的解决方法，及分布式爬取方法。	4	① ②
4	Flask Web 应用全栈开发及测试	掌握 Flask 的安装，web 框架的程序基本结构，模板引擎和渲染模板，Web 表单的渲染及视图函数处理，数据库接口和数据操纵，电子邮件配置；完整社交博客的实现与测试试用。	4	① ②
5	Python 应用场景知识拓展	学会通过导入第三方库，编写游戏、科学计算和可视化、AI 等领域的应用（可根据个人爱好，选择一至二个实现，学有余力者可完成多个）	2	① ④

实验类型：①演示型 ②验证型 ③设计型 ④综合型

四、课程思政教学设计

教学单元	课程思政教学要点
第一单元 Python 网络爬虫基础知	了解 Python 爬虫在我国大数据、人工智能中应用的现状，哪些处于领先地位，哪些属于薄弱环节？激发民族自信以及为国效力的决心。

识	
第二单元 Flask/Django Web 应用编程	了解 Web 软件开发领域编程思想现状，Web 开发工具国产化现状？我们要如何应对当前国际国内形势？激发学习动力及学习兴趣。
第三单元 项目与 专题	设计使用项目组团方式来实现具体项目。通过团队合作，培养同学们的集体主义、爱国主义精神。

五、课程考核

总评构成	占比	考核方式	课程目标						合计
			1	2	3	4	5	6	
X1	40%	综合项目作品	50	5		25		20	100
X2	30%	课堂表现（课堂练习和展示）	20	15	20	20	5	20	100
X3	30%	课后作业	30	15	20	20		15	100

六、其他需要说明的问题

无
