

《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	2058113	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	2025 年 9 月 1 日
专业负责人	张娜娜	审定时间	2025 年 9 月 3 日
学院负责人	靳桂娥	批准时间	2025 年 9 月 5 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。

理论学时：8

实践学时：8

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。

理论学时: 4

实践学时: 4

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。

理论学时: 4

实践学时: 4

(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	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	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	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	2	④

		个人爱好，选择一至二个实现，学有余力者可完成多个)		
--	--	---------------------------	--	--

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 网络爬虫基础知识	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。
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
