

教学大纲

【云应用开发实践】

【Cloud application development practice】

一、基本信息

课程代码：【2059340】

课程学分：【2】

面向专业：【计算机科学与技术（云计算）】

课程性质：【系级必修课】

开课院系：【信息技术学院计算机科学与技术系】

使用教材：

教材：【Java Web 云应用开发 郑子伟著 人民邮电出版社 2021-02-01】

参考书目：【Hadoop 权威指南（第四版）（美）怀特 清华大学出版社 2017-07-01】

课程网站网址：

<https://elearning.gench.edu.cn:8443/>

先修课程：【云计算导论】、【Linux 系统应用】、【云网络组建与管理】、【深入浅出统计学】

二、课程简介

本课程在内容上贯穿以“学习者”为中心的设计理念——教学目标以任务驱动，教材内容以“学”和“导学”交织呈现，项目引入以情景化的职业元素构成，学习足迹借图谱得以实现可视化，学习效果通过最终的创新项目得以校验。通过以上理念，使学生形成一种以项目来学习的习惯，不但巩固了学生的基础知识，而且让学生以架构的层面来理解所学到的知识，为后面的课程实践和未来的工作中打下良好的基础。

本课程通过项目生动地介绍面向服务架构的基本原理和应用，以及它们的整合应用。教材一共6个项目，项目1为初识OpenStack，主要介绍了OpenStack的基本概念、发展历程、与企业IT战略之间的关系；项目2介绍了走进OpenStack API，包括走OpenStack API服务的体系结构特性、服务规范等；项目3介绍了云平台核心服务需求分析与设计，明确了云平台系统构建规划。介绍了云平台用户服务需求分析与设计；项目4至项目6介绍了云平台用户服务功能开发，云平台虚拟机服务功能开发与云平台前后台交互。

针对云计算技术专业在Java Web开发工程师的工作领域，确定《云应用开发实践》课程的工作任务和职业能力，通过学习本课程，掌握云平台的基础知识，具备云平台架构能力，能够独立完成简单Web应用系统，并具备参与大型网络架构设计与实施的基本技能。

通过岗位分析，从工作领域、工作任务、职业能力要求三个方面对Java软件开发的设计，步骤和知识点进行分解。本课程教学采用项目引入的教学模式，按照基于工作过程、项目任务引领知识的教学思路整合课程内容，设计学习项目，突出基本知识的掌握，着重应用能力的培养，注重培养学生云平台架构方面的能力。

三、选课建议

本课程是云计算技术专业专业核心课程之一，是培养云计算技术人员的支撑课程。通过课程

学习，使学生具备计算机网络技术专业相关岗位的专业技能和职业素养，并掌握一定的理论知识为就业后的可持续发展奠定基础。

四、课程与专业毕业要求的关联性

专业毕业要求	关联
LO1: 工程知识: 能够将数学、自然科学、工程基础和专业知用于解决复杂工程问题	
LO2: 问题分析: 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理, 识别、表达、并通过文献研究分析复杂工程问题, 以获得有效结论	●
LO3: 设计/开发解决方案: 能够设计针对复杂工程问题的解决方案, 设计满足特定需求的系统、单元(部件)或工艺流程, 并能够在设计环节中体现创新意识	
LO4: 研究: 能够基于科学原理并采用科学方法对复杂工程问题进行研究, 包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论	●
LO5: 使用现代工具: 能够针对复杂工程问题, 开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具, 包括对复杂工程问题的预测与模拟, 并能够理解其局限性	
LO6: 工程与社会: 能够基于工程相关背景知识进行合理分析, 评价专业工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响, 并理解应承担的责任	
LO7: 环境和可持续发展: 能够理解和评价针对复杂工程问题的专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响	
LO8: 职业规范: 具有人文社会科学素养、社会责任感, 能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范, 履行责任	
LO9: 个人和团队: 能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色	●
LO10: 沟通: 能够就复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流, 包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。并具备一定的国际视野, 能够在跨文化背景下进行沟通和交流	
LO11: 项目管理: 理解并掌握工程管理原理与经济决策方法, 并能在多学科环境中应用	
LO12: 终身学习: 具有自主学习和终身学习的意识, 有不断学习和适应发展的能力	

五、课程目标/课程预期学习成果

序号	课程预期学习成果	课程目标 (细化的预期学习成果)	教与学方式	评价方式
1	L023 具备对复杂工程问题进行分析和求解的能力	<ol style="list-style-type: none"> 1. 了解云平台定义。 2. 熟悉 OpenStack 特点。 3. 熟悉 OpenStack 处理的挑战。 4. 掌握 Linux 操作系统安装、网络环境配置的技能。 5. 掌握常用 Linux 命令实操技能。 6. 掌握简单 Linux Shell 编程技能。 	讲授、练习、实践	大作业
2	L041 能够基于科学原理，结合智能制造行业，具有将智能制造中关于应用系统开发各方面知识集成的能力，并根据实际对系统设计进行优化	<ol style="list-style-type: none"> 1. 了解 OpenStack 应用场景。 2. 理解 OpenStack 原理和体系架构。 3. 掌握 OpenStack 安装、部署、配置。 4. 掌握 Java Web 开发与 Openstack 的结合。 	讲授、练习、实践	大作业

3	L091 能够理解团队合作的意义,能与团队成员有效沟通,用人单位评价好	1. 了解 OpenStack 任务的运行、查询、中断。 2. 掌握 OpenStack 编程的分析思路、处理逻辑和核心模块等。	讲授、练习、实践	大作业
---	-------------------------------------	---	----------	-----

六、课程内容

模块 1 OpenStack 简介

本项目通过两个任务来介绍 OpenStack 的基本概念,任务一通过讲解 OpenStack 的基本概念和 OpenStack 的发展驱动力来介绍什么是 OpenStack。任务二通过讲解 OpenStack 的主要组件和技术标准、OpenStack 的企业 IT 战略来介绍 OpenStack 的技术概览与企业 IT 战略。

本项目为学生学习 OpenStack 打下坚实的基础,通过本项目的学习,学生可以从宏观视角了解现在企业 IT 系统和业务的差距及其带来的挑战和机遇。

理论课时: 2

实践课时: 0

模块 2 走进 OpenStack API

本项目通过三个任务来引入 OpenStack API 基础知识,任务一是 OpenStack RESTful API 的介绍。任务二是了解 OpenStack 认证服务 API。任务三是了解 OpenStack 计算服务 API。

本项目主要介绍 OpenStack API 的基础知识,学生对基础知识有更深入的了解,才会对以后的企业级项目更有把握。

理论课时: 2

实践课时: 4

模块 3 云平台核心服务需求分析与设计

本项目通过三个任务来介绍云平台核心服务需求分析与设计,任务一是云平台系统构建规划,主要通过初识云平台,云平台系统构建规划来介绍。任务二是云平台用户服务需求分析与设计,主要通过用户服务模块需求分析,用户服务模块原型设计来介绍。任务三是云平台虚拟机服务需求分析与设计,主要通过虚拟机服务需求分析,虚拟机服务原型设计来介绍。

通过本项目的学习,同学们加深了对云平台核心服务的认知。

理论课时: 2

实践课时: 4

模块 4 云平台用户服务功能开发

本项目通过三个任务来介绍云平台用户服务功能开发，任务一是用户服务需求分析与设计。任务二是云平台环境搭建。任务三是用户服务功能实现，主要通过用户注册功能的实现，用户登录功能的实现。

理论课时：2

实践课时：4

模块 5 云平台虚拟机服务功能开发

本项目通过两个实验来介绍云平台虚拟机服务功能开发。任务一是虚拟机服务需求分析与设计，项目以虚拟机模块业务逻辑分析，虚拟机模块数据库分析来叙述。任务二是虚拟机服务功能实现，创建虚拟机功能实现，删除虚拟机功能实现，绑定浮动 ip 定时任务，虚拟机绑定浮动 ip 功能实现等。

本项目中，我们将视角集中在云平台虚拟机服务功能开发，通过对虚拟机的需求分析及设计以及功能实现来掌握云平台虚拟机服务功能的开发。

理论课时：2

实践课时：4

模块 6 云平台前后台交互

本项目通过两个任务让学生掌握基于 OpenStack 的多系统集成开发与应用。任务一是获取学生信息的饭卡计费管理系统整合开发，首先对饭卡计费管理系统的简介，让学生大体了解此系统结构，然后讲解此系统的数据库分析与设计，最后让学生通过代码实现饭卡计费管理系统。任务二是实验管理系统整合改造，通过对此项目的背景介绍，使学生了解项目结构，然后指导学生完成用户登录模块和课程分配模块的改造。

在本项目中，我们通过饭卡计费管理系统整合开发和实验管理系统的“旧城改造”这两个任务，了解了 OpenStack 暴露出来的服务在多系统的整合中是如何被调用的，在不同的系统之间是如何通过 OpenStack 进行数据共享的，从而加深了对数据共享与数据整合技术在实际应用中的理解。

理论课时：2

实践课时：4

七、课内实验名称及基本要求

序号	实验名称	主要内容	实验时数	实验类型	备注
----	------	------	------	------	----

1	OpenStack 的认知与使用	实验一主要带领学生了解 OpenStack 的一个整体架构，此架构包含哪些组件，各组件之间是如何进行交互的等。通过对这些基础的概念的理解与掌握，学生对企业服务总线有了一个基本的了解。在此试验中，我们会有一个简单的小例子，使学生更进一步地认识 OpenStack 的作用。	4	设计型	
2	OpenStack 平台建设	实验二是在实验一的基础之上，通过对云平台系统构建规划与云平台用户需求分析与设计来进行建设	4	设计型	

3	云网盘管理系统的开发	实验三是一个综合的服务项目，此实验中，学生会使用 Spring、Spring MVC 和 Mybatis 框架进行 java web 的开发工作，名为云网盘管理系统。这个实验使得学生会使用 eclipse 创建大型 Web 项目，包括导包、配置 Tomcat 等等一系列的流程，是步入高级程序开发人员的必备步骤。	12	设计型	
---	------------	--	----	-----	--

八、评价方式与成绩

总评构成 (X)	评价方式	占比
X1	期末大作业	40%
X2	实验报告	30%
X3	课后作业	20%
X4	签到与课堂表现	10%

撰写人：胡敏彦 系主任审核签名：戴智明 审核时间：2022年3月