**《Web 与微服务技术》教学大纲**

**一、课程基本信息**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **课程类别** | 专业课程 | | **课程性质** | 选修 | **课程属性** | 理论 | |
| **课程名称** | Web与微服务技术 | | | **课程英文名称** | Web and Microservices technology | | |
| **课程编码** | H35X037D | | | **适用专业** | 数据科学与大数据技术 | | |
| **考核方式** | 考查 | | | **先修课程** | 操作系统，计算机网络 | | |
| **总学时** | 32 | **学分** | | **2** | **理论学时** | | 16 |
| **实验学时/实训学时/ 实践学时/上机学时** | | | | **上机学时**16 | | | |
| **开课单位** | | | | 人工智能学院 | | | |

**二、课程简介**

《Web与微服务技术》是本科高等学校计算机类专业一门重要的专业拓展选修课程，是后续实践课程学习的重要基础。《Web与微服务技术》主要讲解当前流行的微服务框架内容。通过本课程的学习，学生能够了解微服务架构的基础知识，并能够掌握使用Spring Boot+Spring Cloud框架搭建实际开发中可行性高的微服务架构，同时可以掌握使用Docker容器技术进行微服务发布。培养学生基础编程能力，包括语言知识、程序阅读分析、程序模仿改写、独立编程、以及程序调试等方面的能力。

**三、课程教学目标**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **课程教学目标** | | **支撑毕业要求指标点** | **支撑毕业要求** |
| **知**  **识**  **目**  **标** | **目标1：**  学生需掌握微服务框架的相关基本概念；熟悉Spring Boot框架的结构；持久层的框架结构与非关系型数据库的概念，网络负载均衡概念；熔断器与网关的概念；Docker容器技术的概念；微服务项目的整合与搭建的理论和方法。  微服务框架更多的扩展可能性。 | 1.1具备大数据专业基础理论知识和专业知识  1.2 理解大数据专业及相关学科的基本概念、知识结构、典型方法，建立数字化、算法、模块化与层次化等核心专业意识。 | 1.工程知识 |
| **能**  **力**  **目**  **标** | **目标2：**  在实践中掌握Spring Boot框架的搭建、打包与部署 ，培养微服务结合多种框架与技术的整合能力，逐步掌握微服务整体项目整合的思想和方法。 | 2.1具备大数据知识运用能力，能将大数据和云计算基本知识，用于分析和解决复杂工程问题  2.2具备独立分析和解决问题的能力，能跟踪新一代信息技术的发展动态，适应用户需求。 | 2.问题分析 |
| **素**  **质**  **目**  **标** | **目标3：**  通过本课程的学习，培养作为一个工程技术人员必须具备的坚持不懈的学习精神，严谨治学的科学态度和积极向上的价值观，为未来的学习、工作和生活奠定良好的基础。 | 12.1具有自主学习和终身学习的意识  12.2具备不断学习和适应发展的能力，能够运用现代信息技术获取相关信息和新技术、新知识，持续提高自己。 | 12.终身学习 |

**四、课程主要教学内容、学时安排及教学策略**

**（一）理论教学**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **教学模块** | **学时** | **主要教学内容与策略** | **学习任务安排** | **支撑课程目标** |
| 微服务基础知识 | 2 | **重点：**   1. 为什么需要微服务 2. 什么是微服务架构 3. 如何构建微服务架构 4. 微服务架构的技术选型   **难点：**如何构建微服务架构  **思政元素：**介绍微服务的发展史，著名程序员与头部公司提供的解决方案，培养学生科学探索精神。  **教学方法与策略：**以教师为主导的启发式讲授教学法为主，讨论（提问）式教学为辅，结合课外学习的教学方法，采用多媒体PPT的教学方法，增加课堂信息，浅显通俗地对概念、定义和原理进行解释，辅以课堂讨论的形式帮助学生理解。 | 课前：预习教材为主，了解相关定义概念，鼓励使用网络拓展视野，带着问题主动听课。  课堂：教师讲授为主，辅助讨论式教学，结合上机动手实验。  课后：安排作业，帮助学生学习和应用。 | 目标1  目标3 |
| Spring Boot概念及应用 | 4 | **重点：**  1、Spring Boot与Mybatis的集成  2、Spring Boot与Redis的集成  3、使用外部的ActiveMQ  4、Spring Boot的打包和部署  **难点：**  1、掌握Spring Boot程序的编写  2、熟悉Spring Boot的工作机制  3、Spring Boot与Mybatis的集成  4、Spring Boot与Redis的集成  5、使用外部的ActiveMQ  6、Spring Boot的打包和部署  **思政元素：**  Spring Boot与MyBatis、Redis、ActiveMQ等集成使用，使数据库持久化等复杂功能调用更加简单便捷，由此引申出模块化是科技发展的重要动力，告知学生在软件开发和数据处理分析的过程中都要模块化与对象化。  **教学方法与策略：**  以教师为主导的启发式讲授教学法为主，讨论（提问）式教学为辅，采用多媒体PPT的教学方法，增加课堂信息，浅显通俗地对概念、定义和原理进行解释，辅以上机实践课帮助学生应用所学知识。 | 课前：预习教材为主，了解相关定义概念，鼓励使用网络拓展视野，带着问题主动听课。  课堂：教师讲授为主，辅助讨论式教学，结合上机动手实验。  课后：安排作业，上机应用案例，帮助学生学习和应用。 | 目标1  目标2  目标3 |
| Spring Cloud的概念与应用 | **4** | **重点：**   1. Spring Cloud Hystrix的使用 2. 如何使用Zuul构建API 网关服务 3. 使用本地存储的方式实现配置管理 4. 使用Git存储的方式实现配置管理   **难点：**  1、掌握Spring Cloud Eureka的使用  2、掌握Spring Cloud Ribbon的使用  3、掌握Spring Cloud Hystrix的使用  4、掌握Spring Cloud Zuul的使用  5、掌握Spring Cloud Config的使用  **思政元素：**  Spring Cloud与Hystrix、Zuul、Config等模块的使用，使服务熔断等复杂功能调用更加简单便捷，由此引申出模块化是科技发展的重要动力，告知学生在软件开发和数据处理分析的过程中都要模块化与对象化。  **教学方法与策略：**  以教师为主导的启发式讲授教学法为主，讨论（提问）式教学为辅，采用多媒体PPT的教学方法，增加课堂信息，浅显通俗地对概念、定义和原理进行解释，辅以上机实践课帮助学生应用所学知识。 | 课前：预习教材为主，了解相关定义概念，鼓励使用网络拓展视野，带着问题主动听课。  课堂：教师讲授为主，辅助讨论式教学，结合上机动手实验。  课后：安排作业，上机应用案例，帮助学生学习和应用。 | 目标1  目标2  目标3 |
| Docker的使用 | **6** | **重点：**  1、Dockerfile常用指令  2、Docker Registry本地私有仓库搭建与配置  3、Docker网络管理  4、Docker Swarm使用  5、Docker数据存储机制  6、Volumes数据卷管理  **难点：**  1、掌握Dockerfile的使用  2、掌握Docker常用指令的使用  3、掌握Docker的镜像管理  4、掌握Docker Swarm集群的使用  5、掌握Volumes数据卷的使用  **思政元素：**  Docker容器的概念提出与应用简化了软件开发与服务器开发中的大多数应用场景的相关功能的代码量，通过规范软件结构与模块，由此引申出轻量化是科技发展的重要方向，告知学生在软件开发和数据处理分析的过程中都要模块化与对象化。  **教学方法与策略：**  教师为主导的启发式讲授教学法为主，讨论（提问）式教学为辅，采用多媒体PPT的教学方法，增加课堂信息，浅显通俗地对概念、定义和原理进行解释，辅以上机实践课帮助学生应用所学知识。 | 课前：预习教材为主，了解相关定义概念，鼓励使用网络拓展视野，带着问题主动听课。  课堂：教师讲授为主，辅助讨论式教学，结合上机动手实验。  课后：安排作业，上机应用案例，帮助学生学习和应用。 | 目标1  目标2  目标3 |

**（二）实践教学**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **实践类型** | **项目名称** | **学时** | **主要教学内容** | **项目**  **类型** | **项目**  **要求** | **支撑课程目标** |
| 上机 | Spring Boot入门与理解运行机制 | 2 | 重点：  掌握Spring Boot 入门的编写和效果演示。  难点：  深入 Spring Boot 源码@SpringBootApplication 注解和SpringApplication 启动类自行查看 Spring Boot 运行机制  思政元素：  要求学生处理实验过程与数据必须坚持实事求实、严谨的科学态度。 | 验证 | 每人须完成上机报告，上机报告须有详细的上机步骤和上机结果记录 | 目标1  目标2  目标3 |
| 上机 | Spring Boot的应用和部署 | 2 | 重点：  熟悉Spring Boot 与 MyBatis 的集成、Spring Boot 与 Redis 的集成、Spring Boot 与 ActiveMQ 的集成、Spring Boot 应用打包和部署  难点：  掌握MyBatis 、Redis 、ActiveMQ 的核心功能与应用  思政元素：  要求学生处理实验过程与数据必须坚持实事求实、严谨的科学态度。 | 验证 | 每人须完成上机报告，上机报告须有详细的上机步骤和上机结果记录 | 目标1  目标2  目标3 |
| 上机 | Spring Cloud实现服务间调用与均衡负载 | 2 | 重点：  熟悉 Spring Cloud Eureka 进行服务注册中心搭建和演示  难点：  实现服务间的调用、 客户端负载均衡  思政元素：  要求学生处理实验过程与数据必须坚持实事求实、严谨的科学态度。 | 验证 | 每人须完成上机报告，上机报告须有详细的上机步骤和上机结果记录 | 目标1  目标2  目标3 |
| 上机 | Spring Cloud 的服务容错保护、API网关与配置中心 | 2 | 重点：  使用 Spring Cloud Hytrix 进行服务容错保护实现和演示  使用 Spring Cloud Zuul 进行服务 API 网关的整合实现，并进行效果测试  使用 Spring Cloud Config 进行服务间分布式配置中心的整合实现，并进行效果测试  难点：  掌握Spring Cloud 的服务容错保护、API网关与配置中心  思政元素：  要求学生处理实验过程与数据必须坚持实事求实、严谨的科学态度。 | 验证 | 每人须完成上机报告，上机报告须有详细的上机步骤和上机结果记录 | 目标1  目标2  目标3 |
| 上机 | Docker的安装与简单应用 | 2 | 重点：  熟悉使用离线和在线方式完成Docker 的安装和效果测试  熟悉Docker入门程序的编写和测试  难点：  掌握Docker程序的编写和测试  思政元素：  要求学生处理实验过程与数据必须坚持实事求实、严谨的科学态度。 | 验证 | 每人须完成上机报告，上机报告须有详细的上机步骤和上机结果记录 | 目标1  目标2  目标3\* |
| 上机 | Docker的应用 | 2 | 重点：  熟悉Docker 常用操作指令以及管理指令的使用练习  熟悉在本地搭建Docker Registry私有镜像仓库，并进行相关配置，然后重新推送镜像进行效果测试。  难点：  掌握Docker 常用操作指令以及管理指令  思政元素：  要求学生处理实验过程与数据必须坚持实事求实、严谨的科学态度。 | 验证 | 每人须完成上机报告，上机报告须有详细的上机步骤和上机结果记录 | 目标1  目标2  目标3 |
| 上机 | Docker网络与数据管理 | 2 | 重点：  熟悉Docker 默认网络管理的查看，同时完成自定义网络定义，并结合教材示例自行演示 Docker 网络通信方式，进行效果查看。  完成 Docker Swarm 集群的搭建和相关  操作练习。  使用 Docker 提供的 Volumes 数据卷管理方式完成数据的存储操作和效果演示。  难点：  掌握Docker网络管理相关知识点与Docker Swarm 集群的搭建和使用 Docker 提供的 Volumes 数据卷管理  思政元素：  要求学生处理实验过程与数据必须坚持实事求实、严谨的科学态度。 | 验证 | 每人须完成上机报告，上机报告须有详细的上机步骤和上机结果记录 | 目标1  目标2  目标3 |
| 上机 | 微服务项目的整合与测试 | 2 | 重点：  熟悉并完成微服务项目的整合实现以及效果测试  完成微服务项目与接口可视化工具Swagger-UI 的整合实现，并进行效果测试  难点：  掌握微服务项目的整合实现与Swagger-UI 的整合实现  思政元素：  要求学生处理实验过程与数据必须坚持实事求实、严谨的科学态度。 | 验证 | 每人须完成上机报告，上机报告须有详细的上机步骤和上机结果记录 | 目标1  目标2  目标3 |

**五、学生学习成效评估方式及标准**

考核与评价是对课程教学目标中的知识目标、能力目标和素质目标等进行综合评价。在本课程中，学生的最终成绩是由平时成绩和期末考试成绩组成。

1.平时成绩（占总成绩的30%）：采用百分制。平时成绩分平时作业及上机作业成绩（占20%）和考勤（占10%）两个部分。评分标准如下表：

|  |  |
| --- | --- |
| **等级** | **评 分 标 准** |
| **1.作业；2.小组汇报；3.考勤** |
| 优秀  （90～100分） | 1.作业书写工整、书面整洁；90％以上的习题解答正确或实验习题结果准确无误。  2.上机实验程序完整、可读性强，结果正确、可视化。  3.无迟到、旷课、早退。 |
| 良好  （80～89分） | 1.作业书写工整、书面整洁；80％以上的习题解答正确或实验习题结果准确无误。  2.上机实验程序较完整、可读性较强，有少许缺陷，结果较正确、可视化。  3.无迟到、旷课、早退，且事假不超过1次。 |
| 中等  （70～79分） | 1.作业书写较工整、书面较整洁；70％以上的习题解答正确或实验习题结果准确无误。  2.上机实验程序较完整可读，有不影响结果的缺陷，结果基本正确、可视化。  3.无迟到、旷课、早退，且事假不超过2次。 |
| 及格  （60～69分） | 1.作业书写一般、书面整洁度一般；60％以上的习题解答正确或实验习题结果准确无误。  2.上机实验程序基本完整、基本可读，结果基本正确、可视化。  3.无迟到、旷课、早退，且事假不超过3次。 |
| 不及格  （60以下） | 1.字迹模糊、卷面书写零乱；超过40％的习题解答不正确或实验习题结果错误。  2.上机实验程序不完整、不可读，结果不正确、不可视化。  3.有迟到、旷课、早退等现象，或事假超过3次。 |

2.期末考试（占总成绩的70%）：采用百分制。期末考试的考核内容、题型和分值分配情况请见下表：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **考核**  **模块** | **考核内容** | **主要**  **题型** | **支撑目标** | **分值** |
| 微服务基础知识 | 单体应用架构的问题，微服务架构的问题与不足。 | 选择题、判断题、填空题、简答题 | 目标1 | 10 |
| Spring Boot概念及应用 | Spring Boot框架的概念、特点与启动流程、MyBatis 、Redis 、ActiveMQ 的作用与使用方式 | 选择题、判断题、填空题、简答题、应用题 | 目标1目标2  目标3 | 30 |
| Spring Cloud的概念与应用 | Spring Cloud与Eureka的服务发现机制的概念和特点 | 选择题、判断题、填空题、简答题、应用题 | 目标1目标2目标3 | 30 |
| Docker的使用 | Docker的概念与在Ubuntu系统几种安装方式、Docker的基本使用及镜像管理的概念，Dockerfile文件、Docker客户端的常用指令、Docker中的网络、数据管理相关概念，Docker Swarm的基本概念，Docker中自定义的网络管理和Volumes数据卷管理的具体使用方式 | 选择题、填空题、简答题、应用题 | 目标1目标2目标3 | 30 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **序号** | **教学安排事项** | **要 求** |
| 1 | 授课教师 | 职称： 讲师 学历（位）：硕士  其他： |
| 2 | 课程时间 | 周次： 1-16  节次： |
| 3 | 授课地点 | ☑教室 □实验室 □室外场地  □其他： |
| 4 | 学生辅导 | 线上方式及时间安排：  线下地点及时间安排： |

1. **教学安排及要求**

**七、选用教材**

[1] 黑马程序员.微服务架构基础（Spring Boot+Spring Cloud+Docker）[M]北京：人民邮电出版社.2022年12月.

[2] 李晓黎.Spring Boot+Spring Cloud+Docker微服务架构开发实战 [M]北京：人民邮电出版社.2022年12月.

**八、参考资料**

[1] 黑马程序员.Spring Cloud微服务架构开发[M]北京：人民邮电出版社.2020年4月.**网络资料**

[1] [传智 | 高校教辅平台-课程详情 (ityxb.com)](http://tch.ityxb.com/textbook/detail/8a9aec126763782f01677d0ced5904bf)

大纲执笔人：沈剑翘

讨论参与人:陈强、杨来

系（教研室）主任：陈强

学院（部）审核人：郭松