**《微服务架构》实验课程教学大纲**

**字体、字号请参考范例**

**注意：**

**首字母大写**

**植物拉丁学名斜体**

**一、课程简介**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **课程中文名** | 微服务架构 | | | | | | | | |
| **课程英文名** | Microservices Architecture | | | | | | **双语授课** | | □是 ☑否 |
| **课程代码** | 10114095 | **课程学分** | | 2 | **总学时数** | | | 48 | |
| **课程类别** | **□**专业基础课程  **□**专业核心课程  **□**专业选修课程  ☑其他 | **课程性质** | | ☑必修  □选修  □其他 | **课程形态** | | | □线上  □线下  ☑线上线下混合式  □社会实践  □虚拟仿真实验教学 | |
| **考核方式** | □闭卷 □开卷 □课程论文 ☑课程作品 □汇报展示 □报告  ☑课堂表现 □阶段性测试 ☑平时作业 ☑其他（可多选） | | | | | | | | |
| **开课学院** | 大数据与智能工程学院 | | **开课**  **系(教研室)** | | | 计算机科学与技术 | | | |
| **面向专业** | 计算机科学与技术 | | **开课学期** | | | 第5学期 | | | |
| **课程负责人** | 盛明慧 | | **审核人** | | | 范会联 | | | |
| **先修课程** | 数据库基础与应用、Java程序设计、服务器端编程技术、服务器端开发综合实训 | | | | | | | | |
| **后续课程** | 微服务架构系统开发综合实训、企业级应用系统综合实训 | | | | | | | | |
| **选用教材** | 1迟殿委，Spring Boot+Spring Cloud微服务开发[M]. 北京：清华大学出版社，2023 | | | | | | | | |
| **参考书目** | 1. 黄文毅，Spring Boot+Spring Cloud+Spring Cloud Alibaba微服务训练营[M].北京：清华大学出版社，2021  2.李兴华，Java微服务架构实战（SpringBoot+SpringCloud+Docker+RabbitMQ） [M].北京：清华大学出版社，2023  3. 吴胜，Spring Cloud 微服务开发实战-微课视频版[M].北京：清华大学出版社，2022 | | | | | | | | |
| **课程资源** | https://www.xueyinonline.com/detail/236310703 | | | | | | | | |
| **课程简介** | 微服务架构是计算机科学与技术专业工程实践必修课程，旨在培养学生使用微服务架构进行应用开发的能力，主要介绍当前流行的微服务架构内容。通过学习，学生能够了解微服务架构的基础知识，并能够使用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。 | | | | | | | | |

**二、课程目标**

**表2-1 课程目标**

|  |  |
| --- | --- |
| **序号** | **具体课程目标** |
| **课程目标1** | 会利用Maven创建Spring Boot的项目并进行相关配置；能利用Git版本管理器对项目进行管理；能利用Spring Boot集成MyBatis开发MVC项目；能利用Spring Cloud框架的常用组件进行分布式服务管理。 |
| **课程目标2** | 能够明析微服务架构的开发流程；具备整合开发微服架构项目并进行功能测试、调试和发布项目的能力；具有保密意识、遵守法律法规、具有社会主义核心价值观的认同感；具有认真务实、诚实守信的计算机职业道德修养、团队合作精神；具有优秀的自主创新意识和系统分析能力。 |
| **课程目标3** | 养成良好的学习习惯；敏锐的洞察力、分析能力；能够发现新技术、接受新技术、学习新技术；具备不断学习、终身学习及可持续发展能力。 |

**表2-2 课程目标与毕业要求对应关系**

| **毕业要求** | **指标点** | **课程目标** |
| --- | --- | --- |
| **毕业要求3：设计/开发解决方案：**能够针对计算机复杂工程问题的解决方案，设计并实现满足特定需求的软件系统，并能够在设计和实现环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。【M】 | 3.3能够进行计算机软件系统总体结构设计，划分出合适的子系统和模块，确定子系统和各模块的基本功能和逻辑关系。 | 课程目标1 |
| **毕业要求5：使用现代工具：**能够针对计算机复杂工程问题，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，包括对计算机复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。【H】 | 5.2能够根据实际需要，开发或选择适当的工具、资源和技术方法，对与计算机软件系统开发相关的复杂工程问题进行预测与模拟，理解其局限性。 | 课程目标2 |
| **毕业要求12：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。【L】 | 12.2具有学习新技术、新方法的良好基础和能力，不断学习及适应技术的发展。 | 课程目标3 |

**三、课程教学内容与方法**

**表3课程目标、教学内容和方法对应关系**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **项目名称** | **项目来源** | **教学目标（观测点、重难点）** | **学时数** | **项目类型** | **要求** | **每组人数** | **教学方法** | **课程目标** |
| 1 | SpringBoot与微服务 | 教师开发 | 明晰分布式系统概述、设计原则及微服务架构的概念 | 10 | 验证型 | 必做 | 1 | 实验指导、视频学习、  案例教学 | 课程目标1、3 |
| 能够正确安装IDEA和配置Maven |
| 分别使用Spring Initializr和Maven快速构建Spring Boot项目 |
| 明晰Spring Boot文件目录，清楚Spring Boot几种启动方式 |
| 会利用Spring Boot配置文件进行配置、接口文档自动生成、会设置项目的热启动 |
| 能完成接口的数据校验、设计监听器及拦截器、定时任务、实现文件上传和下载 |
| 2 | Spring Boot构建微服务 | 教师开发 | 微服务架构设计：分解业务问题、建立服务粒度、定义服务接口 | 8 | 设计研究 | 必做 | 1 | 实验指导、视频学习  案例教学 | 课程目标1、2、3 |
| 基础环境搭建：构建父子工程、Git版本管理 |
| 数据访问层设计：集成MyBatis、引入依赖数据库配置、设计表和实体、数据访问层接口分析及实现 |
| 业务层设计：业务层接口分析及实现、常用设计模式及使用 |
| 访问控制层设计：控制器Controller分析及设计、过滤器Filter分析及设计、监听器Listener分析及设计、使用Postman测试 |
| 3 | Thymeleaf模板引擎与集成测试 | 教师开发 | 明晰Thymeleaf模板引擎、使用Thymeleaf模板引擎引入依赖、Thymeleaf模板页面开发集成测试 | 2 | 设计研究 | 必做 | 1 | 实验指导、视频学习、案例教学 | 课程目标1、2 |
| 4 | Spring Boot构建微服务应用进阶 | 教师开发 | 缓存管理：Reids缓存介绍、Redis服务器安装及测试、 Spring Boot缓存支持、引入依赖、Redis缓存配置 、 Redis缓存在Spring Boot中的使用 | 10 | 设计研究 | 必做 | 1 | 实验指导、视频学习、案例教学 | 课程目标1、2、3 |
| 日志管理、Log4J介绍、引入依赖、添加Log4J配置、创建log4j2．xml文件、使用Log4J记录日志、打印到控制台、记录到文件 |
| Quartz定时器的使用：Quartz概述、引入依赖、定时器配置文件、创建定时器类 |
| Spring Boot发送Email：引入依赖、添加Email配置、在定时器中发送邮件 |
| SpringBoot与RabbitMQ的集成 |
| SpringBoot与WebSocket的集成 |
| 多环境配置与部署 |
| 5 | 微服务的监控----Spring Boot Admin | 教师开发 | URL注册方式：Admin服务端开发、Admin客户端开发、查看Admin服务端监测平台 | 4 | 设计研究 | 选做 | 1 | 实验指导、视频学习、案例教学 | 课程目标1、2、3 |
| 服务发现注册方式 |
| 使用Spring Security保护Admin服务端 |
| 6 | 分布式服务治理及配置管理 | 教师开发 | 认识分布式服务治理及配置管理，明晰分布式服务治理概念及服务治理作用、分布式配置管理。 | 8 | 设计研究 | 选做 | 1 | 实验指导、视频学习、案例教学 | 课程目标1、2、3 |
| 注册中心：Eureka、Nacos、ZooKeeper |
| 服务接入Eureka注册中心 |
| 服务的注册与订阅：服务注册的基本原理、服务订阅的基本原理 |
| 配置管理中心：Spring Cloud Config、Nacos |
| 服务接入配置管理中心 |
| 7 | 分布式技术 | 教师开发 | Nginx代理及负载均衡 | 8 | 设计研究 | 选做 | 1 | 实验指导、视频学习、案例教学 | 课程目标1、2、3 |
| SpringCloud 服务网关 |
| 微服务容器化部署：容器化技术Docker介绍、容器化相关命令、微服务容器化的步骤及实施  压力测试：压力测试介绍、基于JMeter的压力测试 |
| 8 | 前后端分离开发案例 | 工程实践 | 利用Spring Boot+Spring Cloud开发微服务项目：  对项目进行需求分析、根据需求进行技术选型、平台设计与实现、系统测试 | 10 | 综合型 | 必做 | 1 | 实验指导、视频学习、案例教学 | 课程目标1、2、3 |

## 四、课程考核

**（一）考核内容与考核方式**

**表4-1 课程目标、考核内容与考核方式对应关系**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **课程目标** | **考核内容** | **所属**  **学习项目** | **考核占比** | **考核方式** |
| 课程目标 1 | Spring Boot项目的建立及配置、集成MyBatis、引入依赖数据库配置 | 项目1 | 40% | 课程音视频  章节测验  课程积分  实验项目  课程项目设计 |
| 接口文档自动生成、接口的数据校验、监听器及拦截器、文件上传和下载 | 项目1 |
| Thymeleaf的使用 | 项目3 |
| Reids的使用、Log4J记录日志、Spring Boot发送Email、Quartz定时器的使用 | 项目4 |
| Spring Boot Admin、使用Spring Security的使用 | 项目5 |
| Nginx代理及负载均衡、SpringCloud 服务网关及Docker容器技术 | 项目7 |
| 分布式服务治理及配置管理 | 项目6 |
| 课程目标 2 | 1.项目需求分析及技术选型 | 项目2、项目8 | 50% | 课程音视频  章节测验  课程积分  实验项目  课程项目设计 |
| 2.数据访问层设计 | 项目1-8 |
| 3.业务层设计 | 项目1-8 |
| 4.访问控制层设计 | 项目1-8 |
| 5.视图层设计 | 项目2、项目8 |
| 4.系统测试 | 项目2、项目8 |
| 5.遵守法律法规、认真务实、计算机职业道德修养、团队合作精神 | 项目1-8 |
| 6.自主创新意识和系统分析能力 | 项目1-8 |
| 课程目标 3 | 1.良好的学习习惯 | 项目1-8 | 10% | 课程音视频  课程积分  实验项目  课程项目设计 |
| 2.洞察、发现新技术的能力 | 项目1-8 |
| 3.不断学习、终身学习的能力 | 项目1-8 |

**表4-2 课程目标与考核方式矩阵关系**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程  目标 |  | 考核方式 | | | | | 考核占比 |
| 课程音视频10% | | 章节测验10% | 课程积分15% | 实验项目15% | 课程项目设计50% |
| 课程目标1 | 45% | | 60% | 50% | 30% | 35% | 40=10%\*45+10%\*60%+15%\*50%+15%\*30%+50%\*35% |
| 课程目标2 | 35% | | 40% | 40% | 60% | 55% | 50=10%\*35+10%\*40%+15%\*40%+15%\*60%+50%\*55% |
| 课程目标3 | 20% | | 0% | 10% | 10% | 10% | 10=10%\*20+10%\*0%+15%\*10%+15%\*10%+50%\*10% |

## （二）成绩评定

**1. 平时成绩评定**

（1）课程音视频（20%）：学生在网络学习平台上的音视频学习情况。

（2）章节测验（20%）：学生在网络学习平台上的章节测试完成情况。

（3）课程积分（30%）：学生参与投票、问卷、抢答、分组任务、讨论、随堂练习等课程活动的情况。

（4）实验项目（30%）：学生的作业（包括实验）完成情况。

**2.期末成绩评定**

期末考核方式为**课程项目设计**。主要考察学生分析问题、解决问题、微服务项目的软开发能力及团队协作和软件工程人才素养等。

**3.总成绩评定**

总成绩（100%）=平时成绩（50%）+课程项目设计（50%）

**（三）评分标准**

1.平时成绩

（1）课程音视频：课程视频/音频全部完成得满分，单个视频/音频分值平均分配，满分100分。成绩由网络学习平台记录确定。

（2）章节测验：只计算为任务点的章节测验，取学生章节测验平均分，未做测验按“0”分计算。成绩由网络学习平台记录确定。

（3）课程积分：参与投票、问卷、抢答、选人、讨论、随堂练习等课程活动可以获得相应分数。

（4）实验项目：按实验项目的平均分计分。

2.期末成绩

课程项目设计：课程项目设计结果为可运行的项目，考察学生项目分析与设计及团队合作能力，要求学生能综合运用计算机科学与技术专业知识分析具体工程问题并设计解决方案。

**表4-3 评分标准（非试卷考核项目）**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **考核环节** | **评分标准** | | | | |
| **优秀**  **(100>x≥90)** | **良好**  **(90> x≥80)** | **中等**  **(80> x≥70)** | **及格**  **(70> x≥60)** | **不及格**  **(x <60)** |
| 课程音视频 | 平台视频学习完成90%以上。 | 平台视频学习完成80%以上。 | 平台视频学习完成70%以上。 | 平台视频学习完成60%以上。 | 平台视频学习完成60%以下。 |
| 章节测验 | 章节测试平均分在90分及以上。 | 章节测试平均分在80分及以上。 | 章节测试平均分在70分及以上。 | 章节测试平均分在60分及以上。 | 章节测试平均分在60分及以下。 |
| 课程积分 | 签到、选人、讨论等课程活动积分在90分及以上。 | 签到、选人、讨论等课程活动积分在80分及以上。 | 签到、选人、讨论等课程活动积分在70分及以上。 | 签到、选人、讨论等课程活动积分在60分及以上。 | 签到、选人、讨论等课程活动积分在60分及以下。 |
| 实验项目（验证型） | 实现项目中所采用的方法和实验步骤能够解决问题，操作正确，实验项目内容完整，答题规范，项目完成结果与标准结果一致。  实验报告规范，实验过程记录详实，实验内容表述清楚无误，实验总结分析全面，对实验学习过程和内容有较深入思考或反思 | 实现项目中所采用的方法和实验步骤能够解决问题，操作较正确，实验项目内容较完整，答题较规范，项目完成结果与标准结果较一致。  报告较规范，实验过程记录较详实，实验内容表述较清楚无误，实验总结分析比较全面，对实验学习过程和内容有一定思考或反思。 | 实现项目中所采用的方法和实验步骤基本能够解决问题，操作基本正确，实验项目内容较完整，答题基本规范，项目完成结果与标准结果基本一致。  实验报告比较规范，实验过程记录比较详实，实验内容表述比较清楚，有一定的实验总结、分析和思考。 | 实现项目中所采用的方法和实验步骤有一定错误，操作正确，实验项目内容不太完整，答题基本规范，项目完成果与标准结果有一定的差距。  实验报告比较完整，有实验过程记录，有简略实验总结或分析。 | 实现项目中所采用的方法和实验步骤错误，操作不正确，实验项目内容不完整，答题不规范，项目完成果与标准结果差距太大。  实验报告不完整，实验过程记录不清晰，实验总结分析欠缺。 |
| 实验项目（设计研究型） | 设计美观，功能完善，表现力强，现场演示成功。 | 设计良好，功能基本完善，表现力较强，现场演示基本成功。 | 设计简单，功能基本完善，表现力一般，能解决现场调试中出现的问题。 | 设计简单，功能基本完善，表现力弱，现场演示不成功，无法解决调试中出现的问题。 | 无设计，功能不完善，表现力差，现场演示不成功，无法解决调试中出现的问题。 |
| 课程项目设计 | 项目演示时能正常运行，设计合理，项目的安全性高。项目视图设计的效果好，程序的可读性好、程序注释的合理性、命名的规范。能正确回答老师就该设计提出的问题并且项目有很好地创新。课程设计文档符合软件工程规范。 | 项目演示时能正常运行，设计较合理，项目的安全性较高。项目视图设计的效果较好，程序的可读性较好、程序注释的合理性、命名的规范。能正确回答老师就该设计提出大部分问题并且项目有一定的创新。课程设计文档符合软件工程规范。 | 项目演示时能基本正常运行，技术基本正确，项目有一定的安全性。项目视图设计的效果一般，程序有一部分注释、命名基本规范。基本能正确回答老师就该设计提出的问题课程设计文档基本符合软件工程规范，有少部分格式欠规范。 | 项目演示有部分错误，项目安全性不高。项目视图设计的效果一般，  程序注释和命名欠规范。基本能正确回答老师就该设计提出的问题课程设计文档基本符合软件工程规范，部分格式不正确。 | 未能按时完成项目，答辩时不能正确演示项目和回答老师提问，课程设计报告格式混乱，不符合软件工程思想。 |

五、其它说明

本课程大纲依据2023版人才培养方案，由大数据与智能工程学院计算机基础教学部讨论制定，大数据与智能工程学院教学工作委员会审定，教务处审核批准，自2023级开始执行。