《分布式计算》教学大纲

课程编号：071623A

课程类型：□通识教育必修课 □通识教育选修课

☑学科基础课 □专业核心课

□专业提升课 □专业拓展课

总学时：48 讲课学时：32 实验（上机）学时：16

学　　分：3

适用对象：信息管理与信息系统专业（大数据应用）和统计专业（大数据分析）

先修课程：操作系统、大数据计算机基础、程序设计基础及应用

一、教学目标

本课程是数据科学与大数据技术专业的学科基础课，是学生学习其它专业课程的先修课程；通过本课程的学习学生将分布式计算和云计算的基础知识，熟悉分布式应用的基本原理和思想，了解基于分布式和云计算的架构模型及相关应用。

目标1：掌握分布式计算的基本知识；

目标2：掌握云计算的基本原理;

目标3：掌握基布式计算的应用;

目标4：实现课程思政目标。

二、教学内容及其与毕业要求的对应关系

（一）教学内容

本课程主要教学内容是在学生掌握基本的操作系统、大数据计算机基础、程序设计基础及应用等基本原理后，学习分布式计算的相关理论和技术。具体内容包括分布式计算的感念、相关软硬件、分布式模型、云计算基本原理、大数据分布式应用等。。

（二）教学方法和手段

根据教学目标，拟采用的教学方法有：课题讲解和计算机实验相结合的方法强化所讲授的内容；通过课堂提问和课后预留作业的方式对所学知识进行温习和巩固；通过实例化的编程实验增强学生对所学知识的掌握和理解。

（三）实践教学环节要求

根据教学进度和要求布置相应的小作业，通过上机实践。每一章根据所讲授的理论知识都设计与此对应的上机内容。通过上机学习强化对本课程的理论的理解和掌握。

（四）学习要求

为有效学习本课程，要求学生首先具备操作系统、大数据计算机基础、程序设计基础及应用等方面的基本知识。应该熟读课程大纲，提纲挈领地掌握大数据的基础理论、相关技术、包含的内容及大数据应用的方法，随后按照大纲熟读教材，并通过课后思考和上机实践进行多角度和多层次的反复学习。

（五）与毕业要求的关系

如何有效地使学生掌握分布式计算的基本理论、方法、原理和相关应用，能够结合实际的工程构建和应用分布式计算和云计算的相关理论，解决实际问题， 为培养优秀数据应用架构工程师奠定基础。

（六）教学中应注意的问题

由于操作系统、大数据计算机基础、程序设计基础及应用等是该课程的先修基础，如果学生先修基础课没有学好，学习大分布式相关理论和技术时，则出现半知不解的情况。因此，教学中需要根据学生掌握先修课程基础情况，由易到难循序渐进、结合实际案例进行由浅入深的教学。

三、各教学环节学时分配

**教学课时分配**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 章节内容 | 讲课 | 实验 | 其他 | 合计 |
| 1 | 第一章分布计算概述 | 3 | 1 | 0 | 4 |
| 2 | 第二章分布式系统 | 3 | 0 | 0 | 3 |
| 3 | 第三章客户-服务器架构 | 5 | 4 | 0 | 9 |
| 4 | 第四章分布式对象 | 5 | 4 | 0 | 9 |
| 5 | 第五章公共对象请求代理体系结构 | 4 | 4 | 0 | 8 |
| 6 | 第六章分布式云计算概述 | 6 | 0 | 0 | 6 |
| 7 | 第七章分布式计算应用 | 6 | 3 | 0 | 9 |
| 合计 |  | 32 | 16 | 0 | 48 |

四、教学内容

**第1章 分布式计算机**

教学内容包括：分布式计算概念、分布式系统实例、分布式系统目标，云计算感念、云计算的特点等；

教学重点：本章教学的重点就是让学生了解分布式计算的感念、特点、应用和国内发展状况。

课程思政切入点：国内外分布式计算的发展现状，重点介绍国内知名企业的分布式计算的水平和发展方向，激发学生对国内企业的支持和热爱。

课程的考核要求：了解分布式计算的感念和应用领域；理解分布计算的感念和特点；

复习思考题：（1）分布式计算概念和特性；（2）云计算的感念；（3）分布式计算的应用领域。

**第二章 分布式系统**

教学内容包括：分布式系统的定义、分布式系统与计算机网络系统、分布式系统的层次结构、分布式系统的分类、分布式系统软硬件、分布式系统的特征、分布式系统设计的CAP理论；

教学重点：本章教学的重点就是分布式系统的定义、分类、相关软硬件和CAP理论；

课程思政切入点：以腾讯千亿级参数分布式机器学习系统为例，通过对这个系统的起源和发展情况，以及目前市场份额情况，让同学们了解民族产生通过自身的努力完全可以与国外知名企业共享市场。

课程的考核要求：理解分布式系统；掌握分布式系统的分类和CAP理论。

复习思考题：（1）分布式系统的定义和特定；（2）分布式系统的层次结构；（3）分布式设计中的CAP理论。

**第三章客户-服务器架构模型**

教学内容包括：客户-服务器架构基本概念和特点、客户-服务器模式的体系结构、客户-服务器模型间的通信以及客户-服务端模型的应用。。

教学重点：本章教学的重点是客户-服务端模型的原理及其应用。

课程思政切入点：5G技术让中国站在世界通信的前列。通过结合5G技术在客户-服务器架构中的应用，让学生了解中国5G在通信领域的地位，自主创新的重要性，激发学生对中国科技实力的自豪感。

课程的考核要求：掌握客户-服务端模型的原理及其应用。

复习思考题：（1）客户-服务端模型的通信流程；（2）简单客户-服务端模型的软件实现。

**第四章分布式对象**

教学内容包括：分布式对象的基本模型、远程过程调用、分布式计算的对象调用。

教学重点：本章教学重点是分布式对象原理及编程应用。

课程思政切入点：基于分布式对象的百度地图导航及其应用，通过介绍百度地图的应用，激发学生致力于科学技术研究，以及科技为民的思想。

复习思考题：分布式对象的原理和编程流程。

**第五章公共对象请求代理模型**

教学内容包括：CORBA基本概念、基本服务、容错性、安全性及其应用。

教学重点：CORBA的应用。

课程思政切入点：CORBA技术的综述。重点介绍CORBA技术在中国发展沉浮情况，激发学生掌握高精尖技术的兴趣。

复习思考题：CORBA的概念和服务；CORBA的应用流程。

**第六章分布式云计算**

教学内容包括：云计算、云服务、不同类型云计算的比较。

教学重点：不同类型云计算的应用。

思政切入点：云通讯的中国力量。通过介绍以浪潮、阿里、腾讯、容联、环信等为首的国内企业如何通过自主创新进军云计算。让学生切实体验到科技创新的重要性。

复习思考题：云服务的原理。不同类型云计算的特征。

**第七章分布式云计算的应用**

教学内容包括：Google文件系统、Bigtable技术和Mapreduce技术。

教学重点：Google分布式云计算应用

思政切入点:以百度云盘、360云服务为例，介绍中国企业在分布式云计算应用中现状，让同学们切身体会到中国企业也完全可以在云计算应用领域占有一席之地。

复习思考题：Google文件系统的组成及原理；Mapreduce应用。

五、考核方式、成绩评定

本课程的考核分为平时考核及期末考试两种形式。本课程平时成绩占40%，期末考试成绩占60%。

平时考核采用撰写上机实验、实验报告、课堂案例讨论等方式。期末考核采用案例论文分析的方式，案例内容将尽可能包括《分布式计算》所讲授的重点内容，使学生通过案例将理论知识和实践结合起来，为将来学生从事相关大数据行业的工作奠定基础。

六、主要参考书及其他内容

[序号]作者（多个作者以逗号隔开）．书名．出版社所在地：出版社名称．出版年月

[1]陆嘉恒、文继荣、毛新生、孟小峰.分布式计算系统及云计算.北京：清华大学出版社.2011年9月

[2]Jennifer Welch，Hagit Attiya. Distributed computing ，Harcover.2016年11月

执笔人：曹海青 教研室主任：范烺　　　　　系教学主任审核签名：