**《数据库原理及应用》课程实验教学大纲**

**课程英文名称：Principle of database and its application**

**课程代码：G0801530 实验学时数 ： 8学时**

**课程类型： 专业核心课程、专业选修课程**

**适用学科专业：计算机科学与技术专业、信息安全专业**

**先修课程：数据结构**

**执 笔 者：胡旺 编写日期：2020年2月12日 审 核 人：郑莉华**

**一、课程简介**

**1、教学任务和要求**

《数据库原理及应用》课程是计算机科学与技术专业学生必修的专业核心课程以及信息安全专业学生的选修专业课程，主要介绍数据库的基本理论以及数据库的管理、设计与开发技术。

《数据库原理及应用》课程实验将理论与实践相结合，结合课程思政教学改革，以课程思政资源数据库的建设任务为应用场景，通过课程思政资源数据库概念模型设计、物理模型创建、课程思政资源素材收集和管理、以及检索应用等设计开发过程，巩固学生的数据库理论知识，培养学生的分析设计和动手实践能力，通过思政素材收集、管理和分享过程增强课程育人功能。

**2、内容简介**

《数据库原理及应用》课程实验以课程思政资源数据库的建设任务为应用场景，在数据库辅助设计工具PowerDesigner和数据库管理系统MS SQL Server软件环境(或自选其他DBMS)中进行课程思政资源数据库概念模式分析设计、物理模型创建、课程思政资源素材采编和管理、以及检索应用等实践。

**3、实验类型**

本实验为设计型实验类型，要求学生结合应用场景设计灵活数据库模式结构，并操作和控制数据。具体设计指标和要求如下：

* 能够使用一种E-R图辅助设计软件；
* 能够设计存储层次结构数据的自关联实体模式；
* 能够熟练使用DDL、DML、DCL定义、操作和控制数据；
* 能够设计多媒体类型数据的处理方案，并能存取多媒体数据；
* 能够合理设计索引来提升数据检索效率；
* 能够合理设计视图来提供用户模式访问数据；
* 能够鉴别和采编数据库课程相关的优质思政资源素材，并具有管理与共享技术能力。

**4、考核方式**

* 采用分组实验方式，每组2~3人，设组长1名；
* 小组成员共同参与课程思政资源数据库模式分析设计、素材采编、模式定义创建、数据操作与控制、实验报告撰写等实践环节，由组长进行分工与协作管理。
* 采用课外分析设计和上机实验相结合方式，其中实验课堂表现与分工协作配合占30%，实验成果及报告编制占70%。

**5、建议教材及参考资料**

**（1）教材**

① 魏祖宽、胡旺、郑莉华，《数据库系统及应用（第二版）》，电子工业出版社，2012

**（2）参考资料**

① Abraham Siberschatz etc.《Database System Concepts (Sixth Edition)》，机械工业出版社，2014

② 王珊、萨师煊，《数据库系统概论（第五版）》，高等教育出版社, 2014

**二、实验项目基本信息**

**实验项目1**

1. **实验项目名称**

思政资源数据库概念模型设计

1. **实验项目的目的和任务**

课程思政指以构建全员、全程、全课程育人格局的形式将各类课程与思想政治理论课同向同行，形成协同效应，把“立德树人”作为教育的根本任务的一种综合教育理念。课程思政建设需要学科资源素材支撑，旨在为不同学科课程思政建设提供资源采编、管理和共享服务技术平台。本实验结合数据库基础理论和设计方法，以课程思政资源数据库的建设任务为应用场景，综合锻炼学生的数据库分析设计能力，融合课程思政素材收集、管理和分享过程提升学生的综合素养。

1. **上机实验内容**
2. **** 学习使用Power Designer数据库辅助设计软件；

② 结合数据库概念模型和E-R图设计方法，使用Power Designer设计“课程思政”资源数据库概念模型E-R图，满足以下业务需求：

* 每一份课程思政素材包含素材编号、标题、关键词、简介（摘要）、作者、素材来源、素材类别（如时政要闻、思想建设、人物楷模、时政专题、历史资料、新闻视频等）、采编者编号、采编者姓名、采编者所属单位、采编者邮箱、采编时间、点击阅读次数等；
* 需要建立树状结构学科目录（如右图），每个目录可以嵌套地包含下级子目录；
* 每一份课程思政素材可以归属到零个或多个学科目录，每个学科目录可以包含零个或多份课程思政素材；
* 每一份课程思政素材可以包含零个或多个多媒体文件，每个多媒体文件需要标注文件类别，以便调用播放软件。

1. **设计要点**
2. 创建强实体模式：学科目录、思政素材、采编者；
3. 创建弱实体模式：多媒体文档；
4. 创建联系：学科目录内部层次之间的联系、思政素材与学科目录之间的联系、思政素材与采编者之间的联系、思政素材与多媒体文档之间的联系等；
5. 生成课程思政资源素材数据库的概念设计报告。
6. **项目需用仪器设备名称**

PC微机一台

1. **所需主要元器件及耗材**

PowerDesigner软件一套

1. **学时数**

4学时（1学时讲解，3学时操作练习）

**实验项目2**

1. **实验项目名称**

思政资源数据库创建与数据管理

1. **实验项目的目的和任务**

根据实验项目1的概念设计成果，采用SQL定义数据库模式、操作数据和控制数据，熟练掌握SQL语言，通过收集和管理思政资源素材，提升学生的动手实践能力和团队协作能力，融合课程思政素材收集、管理和分享过程提升学生的综合素养。

1. **上机实验内容**

采用SQL数据定义语言DDL创建思政资源数据库、定义实体模式、定义实体完整性、创建索引、创建视图；采用数据操作语言DML对预备的思政素材进行增删改查；采用数据控制语言DCL进行安全权限许可控制。

1. **设计要点**
2. 利用PowerDesigner的自动模式创建功能构建思政资源数据库，或者采用手工编辑SQL DDL语句创建思政资源数据库和定义实体模式；
3. 采用SQL定义各个实体模式上的实体完整性、参照完整性和自定义完整性；
4. 采用SQL语句创建视图，为思政资源素材检索提供外模式（用户模式）；
5. 采用SQL在实体模式上创建单属性索引以提升思政资源素材在组合条件上的检索效率，以及在视图上建立复合索引以提升思政资源素材在混合属性（即综合标题、关键词、简介、学科目录、素材类别等信息为一个检索条件）上的检索响应速度；
6. 采用Insert语句将采编的思政资源素材录入到数据库中，注意多媒体素材的录入问题；
7. 采用Update语句更新思政资源素材的点击阅读次数；
8. 采用Select语句实现思政资源素材的关键词模糊检索；
9. 采用Select语句实现思政资源素材的分类别、分目录按点击阅读次数降序统计；
10. 采用Grant语句为一组用户（如Wang、Li、Zhang等）构成的“Teacher”角色可在学科目录、思政素材、采编者、多媒体文档等实体模式上授予不同的增删改查权限许可，并测试权限的有效性。
11. 按照实验报告格式撰写课程实验报告，其中需要包含SQL语句及运行结果截图。
12. **项目需用仪器设备名称**

PC微机一台。

1. **所需主要元器件及耗材**

MS SQL Server软件一套 或金仓数据库管理系统（KingBase）软件一套 或华为GaussDB数据库软件一套。

1. **学时数**

4学时（1学时讲解，3学时实践）。