

## 【数据库原理与应用】

### 【Principle and Application of Database】

#### 一、基本信息

课程代码:【1050014】

课程学分:【4】

面向专业:【软件工程】

课程性质:【院级必修课 ◎】

开课院系:信息技术学院软件工程系

使用教材:

教材:【数据库系统概论(第五版) 王珊编著 高等教育出版社】

参考书目

【数据库原理及应用 高凯主编 电子工业出版社 2011年1月】

【SQL Server 数据库技术与应用 清华大学出版社 2019年】、

【Abrahm Silberschatz, Henry F. Korth, S.Sudarshan. Database System Concepts(Sixth Edition), 高等教育出版社】

课程网站网址:

<https://mooc1-1.chaoxing.com/teachingClassManage/teachingClassList?courseId=229280610&classId=65049734&ut=t&openc=6ca79a9bc41e59f5cef5b9c741496ada&cpi=71263370>

先修课程:【C语言】

#### 二、课程简介

该课程是计算机类相关专业的核心课程,本课程系统地讲述数据库的基本原理,主要分为三大部分。第一部分为设计篇,主要介绍数据库原理概述、数据模型和关系模型在数据库中的体现、关系理论原理及其表达、ER模型和数据库设计、范式分析、SQL语言及其在系统的应用、视图、存储过程、触发器等。第二部分为实现部分,主要介绍数据库的存储原理、索引和查询、事务处理等。第三部分为高级数据库技术,主要介绍数据仓库与数据挖掘、新型数据库简介和结合面向对象语言的数据库编程等。基于本课程的学习,培养学生能够掌握使用数据库来管理数据的基础知识、及实践能力,能熟练运用E-R模型、关系模型及至少一种分布式数据库管理系统进行完成数据库概念设计→逻辑设计→数据库实现的整过程,能理解数据库的并发控制、完全性和安全性保证机制。能运用所学知识解决实际运用问题,并且对数据库发展的新方面有所了解。掌握不少于500个英语专业词汇,提高学生阅读外文文献的能力。团队完成数据库设计,培养学生团队协作能力。通过本课程的教学,应使学生能基本掌握数据库的基本理论和设计数据库的基本方法,特别是ER分析技术和范式分析等数据分析技术。同时,在数据库研究和应用领域内,提高分析问题和解决问题的能力,掌握SQL语言在具体数据库管理系统中的应用,为后续课程的学习和将来在实际工作中的应用打下扎实的理论和技術基础。

### 三、选课建议

数据库原理课程适合计算机类及相关专业的学生进行学习,在学习本课程之前,除了学过高等数学外,学生应该要掌握 1-2 门程序设计语言,从而具备了学好该课程的抽象能力和基本必要的知识。

### 四、课程与专业毕业要求的关联性

软件工程专业毕业要求	
毕业要求 2: 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
毕业要求 3: 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,考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素
毕业要求 9: 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

### 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	L022: 能够运用计算机科学及相关科学原理,建立和选择合适的数学模型、数据结构和算法正确表达软件系统中的复杂工程问题。	能利用 DBMS 进行数据库及表的创建和使用 能对数据库中的数据进行相关管理操作 能结合语言进行数据库编程和系统开发 能对数据库进行安全管理和维护	讲授、练习、实践	实验、作业、实作评价
2	L034: 在软件系统设计过程中能够综合考虑社会、安全、法律、文化及环境等因素,并权衡与评价这些因素,提出合适的解决方案。	能对数据库中的数据进行相关管理操作包括安全管理和维护	讲授、练习、实践	实验、测试、作业、实作评价
3	L091: 能够理解团队合作的意	能够实现协同学习掌握数据库知识	讲授、讨论	实验、作业、报告、实作

	义,能与团队成员,或跨学科成员有效沟通,合作共事			评价
--	--------------------------	--	--	----

## 六、课程内容

### 第1单元 数据库原理概述

通过本单元学习,学生能知道数据管理技术发展过程;知道数据库系统的特点;理解数据库系统的一些基本概念(如字段、域、属性、对象、记录、元组、关系、表等)和数据库管理系统的定义;能理解数据库系统及其三级模式体系结构。理解数据模型的概念;能运用关系代数原理解答数据的基本操作。

重点:数据库系统特点;数据库系统基本概念;数据库系统及其三级模式体系结构。

难点:数据库系统及其三级模式体系结构;数据模型的概念和运用。

理论学时 2, 实验学时 0。

### 第2单元 数据库设计基础知识

通过本单元学习,能运用ER图实现关系数据库模式的转换,学生能运用关系数据库完整性原理对数据表进行完整性定义和约束。掌握数据库设计过程及方法。

重点:ER数据模型的应用。

难点:数据模型的运用。

理论学时 2, 实验学时 2。

### 第3单元 关系数据库及SQL语言

通过本单元学习,能理解关系数据库的结构,学生能运用关系代数和SQL语言对数据表进行查询和增删改操作。掌握SQL语言命令,理解SQL查询优化。

重点:SQL语言命令。

难点:数据查询的运用。

理论学时 8, 实验学时12。

### 第4单元 数据库事务管理

通过本单元学习,学生能理解事务的概念,运用关系数据库的事务操作。理解数据库并发控制,掌握数据库恢复方法。

重点:事务管理。

难点:数据库事务操作

理论学时 2，实验学时2。

### 第5单元 完整性与安全性

通过本单元学习，学生能理解域约束；理解断言；掌握触发器及其实现，掌握安全性与授权操作，掌握SQL中的安全与授权。。

重点：触发器及其实现。

难点：数据SQL中的安全与授权。

理论学时 2，实验学时 2。

### 第6单元 关系数据库理论

通过本单元学习，能运用数据库理论，学生能掌握函数依赖；理解模式分解；掌握范式，了解多值依赖与第三、四范式应用。

重点：第三、四范式应用。

难点：数据模式分解和函数依赖。

理论学时 2，实验学时 2。

### 第7单元 恢复性与并发性

通过本单元学习，学生能运用关系数据库知识，理解恢复性；理解并发；掌握恢复及其实现。掌握数据库设计过程及方法。

重点：恢复及其实现。

难点：数据恢复性；并发控制操作。

理论学时 2，实验学时4。

### 第8单元 数据库设计

通过本单元学习，学生能运用关系数据库知识，了解数据库设计概述、数据库存储环境、高带网络互连等，理解网络数据库设计关键技术，掌握E-R模型的设计完整性原理，对数据系统进行设计。掌握数据库设计过程及方法。

重点：数据库存储环境。

难点：数据库设计关键技术。

理论学时 2，实验学时12。

### 第9单元 数据库应用与前沿技术

通过本单元学习，能运用关系数据库模式的应用，学生能了解Web数据库、数据仓库、NoSQL数据库，掌握数据库设计过程及方法，进行实际项目设计。

重点：Web数据库、数据仓库。

难点：数据模型的运用和项目设计。

理论学时 2，实验学时 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	数据库定义及数据操纵	创建数据库、表，能正确添加、修改、删除数据	6	验证性	Windows 7 操作系统；SQL Server
2	数据查询	使用 SQL 语句对数据库进行查询	6	验证性	Windows 7 操作系统；SQL Server
3	视图、触发器和存储过程的使用	在数据库中，通过设计视图、触发器及存储过程实现对数据库的管理	6	设计型	Windows 7 操作系统；SQL Server
4	数据库设计	使用 ER 模型对现实信息进行数据库设计	6	设计型	Windows 7 操作系统；SQL Server
5	数据库项目设计	根据现实信息需求进行数据库项目设计	16	综合型	Windows 7 操作系统；SQL Server

## 八、评价方式与成绩

总评构成 (1+X)	评价方式	占比
1	期末考核	40%
X1	课堂展示、课外学习、课堂考勤	20%
X2	项目设计、集中研讨、小组互动	20%
X3	上机测试、实验	20%

撰写人：孙红

系主任审核签名：朱丽娟

审核时间：2023 年 9 月