

《数据库原理及应用》

课程教学大纲

一、 课程基本信息

课程类型	总学时为学时数	<input checked="" type="checkbox"/> 理论课（含上机、实验学时）			
课程编码	7086131	总学时	32	学分	2
课程名称	数据库原理及应用				
课程英文名称	Database Principle and Application				
适用专业	通信工程				
先修课程	高等数学，C/C++语言				
开课部门	信息学院 计算机系				

二、 课程性质与目标

本课程为通信工程专业选修课。本课程为学生学习与本专业有关的计算机课程奠定基础，目的是了解数据库系统的基本概念、基本理论，掌握关系数据库的相关知识和技术，初步掌握数据库设计方法，并能用数据库系统解决简单的问题。

课程目标 1：学生应掌握关系数据库的基本概念、原理和方法，并以关系数据库管理系统软件 Oracle 或 MySQL 为实例，初步掌握数据库使用方法，能用数据库系统建立数据库的简单应用。

课程目标 2：熟练使用关系数据库标准语言 SQL 及数据库管理系统；具有熟练的上机操作的能力，了解数据库设计的方法和技巧。在理解原理的基础上，应用于解决实际问题。培养学生的数据库设计能力和运用数据库进行逻辑思维的能力，能够理解不同的环境和工具的应用场景。

课程思政目标：基于学校高水平应用型大学的办学定位，针对数据库课程特点，围绕建立学习自信、珍惜青春年华、遵守网络安全规范、提升计算机文化和道德素养、学好基础知识、为国家 IT 事业建功立业等重点内容，设计学习理论指导下的思政案例，优化课程思政内容供给，有机融入课堂讲授、课堂互动、上机实践、学习评价各环节。

三、 课程教学基本内容与要求

第 1 讲 绪论

基本要求

- (一) 了解：数据管理技术的进展，数据模型，关系代数。

(二) 理解：数据、数据库、数据库管理系统、数据库系统的概念,关系数据模型。

教学及考核内容

- ◆ 数据库相关的 4 个概念
- ◆ 数据模型的类型及三要素
- ◆ DBMS 的三级模式和两级映像
- ◆ 关系代数的集合运算

第 2 讲 关系数据库标准语言：数据定义与单表查询

基本要求

(一) 了解：SQL 语言的发展。

(二) 掌握：使用 SQL 语言创建模式、基本表和索引；使用 SQL 语言删除模式、基本表和索引；使用 SQL 语言修改模式、基本表和索引；使用 SQL 语言进行单表查询操作。

教学及考核内容

- ◆ SQL 语言的语法基础
- ◆ 使用 create 操作，创建模式、基本表和索引的方法
- ◆ 使用 drop 操作，删除模式、基本表和索引的方法
- ◆ 使用 alter 操作，修改模式、基本表和索引的方法
- ◆ 使用 select/from/where 操作，进行单表查询的方法

第 3 讲 关系数据库标准语言：高级数据查询与操作

基本要求

(一) 了解：数据查询的类型，数据更新的类型，空值产生的原因，视图的定义。

(二) 掌握：使用 SQL 语言实现连接查询、嵌套查询；使用 SQL 语言实现数据表上的插入、删除和修改操作；视图的创建、查询和更新方法。

教学及考核内容

- ◆ 等值连接、自然连接的含义
- ◆ 使用 SQL 语言实现连接查询
- ◆ 使用 SQL 语言实现简单的嵌套查询
- ◆ 使用 insert、delete 和 update 操作，更新数据表；
- ◆ 视图的构建与基于视图的查询
- ◆ 可更新视图的 with check option 子句

第 4 讲 数据库完整性

基本要求

- (一) 了解：数据库的三种基本完整性；断言的含义；触发器的意义。
- (二) 理解：实体完整性；参照完整性；完整性违约时的处理。
- (三) 掌握：实体完整性和参照完整性的定义。

教学及考核内容

- ◆ 数据库完整性与安全性的辨析
- ◆ 通过定义主键维护实体完整性
- ◆ 通过定义外键维护参照完整性
- ◆ 通过 check 短语、断言维护用户自定义完整性
- ◆ 实现简单的触发器功能

第 5 讲 关系数据库理论与设计

基本要求

- (一) 了解：数据库的模式理论；各模式间的关系；数据库的概念设计和逻辑设计。
- (二) 理解：函数依赖；2NF、3NF、BCNF 的定义；E-R 模型的定义。
- (三) 掌握：使用 E-R 模型进行数据库概念结构设计。

教学及考核内容

- ◆ 数据库规范化理论的含义
- ◆ 判断数据库模式是否属于 2NF、3NF、BCNF
- ◆ 数据库的概念结构与 E-R 模型
- ◆ 使用 E-R 模型进行数据库概念结构设计

第 6 讲 数据库恢复技术与数据库编程

基本要求

- (一) 了解：数据库故障类型；数据库故障恢复的意义。
- (二) 理解：数据库事务的含义；存储过程和函数。
- (三) 掌握：使用 SQL 语言定义简单的存储过程和函数。

教学及考核内容

- ◆ 数据库事务的 ACID 性质
- ◆ 4 种故障类型
- ◆ 使用数据转储和日志进行故障恢复的方法
- ◆ 数据库的检查点技术
- ◆ 使用 SQL 语言定义简单的存储过程和函数

第7讲 数据库的并发控制

基本要求

- (一) 了解：数据库并发控制的基本思想；数据库的锁。
- (二) 理解：并发调度的可串行性；锁的粒度。

教学及考核内容

- ◆ 基本封锁和多粒度锁
- ◆ 活锁和死锁
- ◆ 并发事务调度的可串行性
- ◆ 两段锁协议

四、课程学时分配

教学内容	讲授	上机	课内学时 小计
第1讲 绪论	2	2	4
第2讲 数据定义与单表查询	4	2	6
第3讲 高级数据查询与操作	4	6	10
第4讲 数据库完整性	2	0	2
第5讲 关系数据库理论与设计	4	2	6
第6讲 数据库恢复与数据库编程	2	0	2
第7讲 数据库的并发控制	2	0	2
总计	20	12	32

五、教学设计与教学组织

本课程在课内教学外，鼓励学生积极自学，包括课内教学无法覆盖的内容；另外，会推荐学生相关的参考教材扩充学习。

本课程以课堂讲授为主，板书与电子教案相结合，要求有投影仪等设备。

1、本课程采用课堂讲授、课下辅导的方式，以课堂讲授为主，附以一定比例的实践教学时间。

2、使用 PowerPoint 幻灯片作为主要教学辅助工具，根据上课内容教师选择演示软件的分析运行进行教学。

六、教材与参考资料

1. 教材

《数据库系统概论》（第五版），王珊,萨师焯著，高等教育出版社，2014

2. 参考资料

(1)、《MySQL 数据库应用与实践》，卜耀华，石玉芳 编著，清华大学出版社，2017 年

(2)、《数据库系统导论》（第七版），C.J.Date 著；孟小峰，王珊等译，机械工业出版社 2000 年

七、 课程考核方式与成绩评定标准

课程成绩通过平时成绩和期末考试成绩进行评定，平时占 30%，期末占 70%。

平时成绩包括：出勤、作业成绩，整个过程都涉及思政内容考核。

期末考核形式：闭卷考试。

八、 大纲制(修)订说明

大纲执笔人：丁维龙

大纲审核人：方英兰

开课系主任：段建勇

开课学院教学副院长：宋威

制（修）订日期：2022 年 2 月