

《数据库系统原理》课程教学大纲

课程英文名	Principle of Database system				
课程代码	B0512050	课程类别	专业课	课程性质	专业选修
学 分	3.0		总学时数	48	
开课学院	计算机学院		开课基层教学组织	数据库课程组	
面向专业	计算机科学与技术		开课学期	3	

一、课程目标

《数据库系统原理》课程是计算机科学与技术专业的公共模块选修课。数据库系统是计算机系统的重要组成部分，是企业、互联网、大数据应用乃至整个信息社会赖以运转的基础，其理论和方法是从事数据分析与处理应用与研究的基础。

通过本课程的教学，使学生掌握数据库系统原理的基本概念和理论，掌握数据模型（Data Model）、数据库管理系统（DBMS）、数据库语言 SQL、数据库设计及数据库保护等基本理论知识，并在此基础上逐步具有设计、开发和管理数据库系统的能力，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术基础。在了解数据库新技术与发展趋势的同时，结合国家建设和民族复兴的新时代背景，增强学生家国情怀与文化自信，激发学生使命感和责任心。

通过理论教学和实践活动，达到以下课程目标：

课程目标 1：初步具备对数据库系统的体系结构（C/S 模式、B/S 模式、三级模式）进行分析的能力，理解数据库在软件系统框架中的地位和作用；（支撑毕业要求 1-3、1-4）

课程目标 2：初步具备数据抽象和数据建模能力，掌握不同数据模型的特点和应用背景，具备利用某种数据模型构建实际应用逻辑模型的能力；（支撑毕业要求 3-2、3-5）

课程目标 3：能够运用某种典型 RDBMS 对数据进行收集、检索和分析，能理解 DBMS 的完整性、安全性、并发控制、恢复等系统保护，并具有自学各类典型 RDBMS 的能力；（支撑毕业要求 5-1）

课程目标 4：具备初步的数据库设计和应用开发能力，能够灵活运用一种数据库语言及开发工具解决实际复杂数据库应用系统的设计与开发，评价系统设计规范化与系统性能；（支撑毕业要求 4-3）

课程目标 5: 具备研读各类数据库技术相关文献资料的初步能力，并能理解 IT 技术中与数据库相关的新概念、新技术，及时掌握国家相关方面的科技战略需求，树立强烈的爱国主义使命感与责任心。（支撑毕业要求 5-1）

二、课程目标与毕业要求对应关系

本课程的课程目标对计算机科学与技术专业毕业要求指标点的支撑情况如表 1 所示：

表 1. 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 1：工程知识：掌握数学、自然科学、工程基础、计算机专业领域的知识，并能应用于计算机领域复杂工程问题的解决方案中。	1-3 能够运用计算机专业知识，对计算机领域复杂工程问题解决方案进行分析与优化。 1-4 掌握计算机系统、物联网、人工智能、大数据、网络安全等某个专业领域的知识，并用于解决计算机领域的复杂工程问题。	目标（1）：1.0
毕业要求 3：设计/开发解决方案：能够设计计算机领域复杂工程问题的解决方案，设计与开发满足特定需求的软硬件系统、算法或部件，在设计中考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素，并体现一定的创新意识。	3-2 掌握计算机硬件基础理论和设计方法，能够针对计算机复杂系统设计满足特定需求的功能部件或硬件系统。 3-5 能够在设计环节中考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。	目标（2）：1.0
毕业要求 4：研究：能够基于包括计算学科在内的科学原理，采用科学方法研究计算机领域的复杂工程问题，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。	4-3 能够收集、分析与解释数据，并通过信息综合得到合理有效的结论。	目标（4）：1.0
毕业要求 5：使用现代工具：能够针对计算机领域的复杂工程问题，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，包括对计算机领域的复杂工程问题进行预测与模拟，并能够理解其局限性。	5-1 了解计算机领域常用的现代工程工具和信息技术工具的适用范围、使用原理与方法，理解其局限性。	目标（3）：0.5 目标（5）：0.5

三、课程目标与教学内容和方法的对应关系

《数据库系统原理》课程目标与教学内容、教学方法的对应关系如表 2 所示。

表 2 课程目标与教学内容、教学方法的对应关系

教学内容	教学方法	课程目标
1. 数据库系统概论	课前视频学习、课堂讲授、课堂练习、文献查阅、课堂汇报	1, 5

2.建立数据模型	课前视频学习、课堂讲授、课堂练习、案例分析、课堂讨论	2
3.SQL 语言初步	课前视频学习、课堂讲授、课堂练习、案例分析、上机实践	3
4.完整性、安全性	课前视频学习、课堂讲授、课堂练习、上机实践、案例分析、文献查阅、课堂汇报	3, 4
5.数据库编程	课前视频学习、课堂讲授、课堂练习、案例分析、上机实践	3
6.关系数据模型及其运算基础	课前视频学习、课堂讲授、课堂练习	3
7.关系数据库规范化理论	课前视频学习、课堂讲授、课堂练习、案例分析、课堂讨论	4
8.数据库设计	课前视频学习、课堂讲授、案例分析、课堂讨论	2, 4
9.事务管理	课前视频学习、课堂讲授、课堂练习、案例分析	4

本课程详细教学内容和方法如下所述:

1. 数据库系统概论

(1) 教学内容:

- 数据 (Data)、数据库 (DB)、数据库管理系统 (DBMS)、数据库系统 (DBS) 的基本概念; DBS 的构成, DBA 的职责及 DBMS 的主要功能;
- 数据管理技术的三个发展阶段 (建议学生自学), DBS 的特点及其优于文件系统所在;
- 数据的独立性, DBS 的体系结构和模式结构, ANSI-X3/SPARC 三级模式的划分及各级模式的模式内容; C/S 模式、B/S 模式软件架构;
- 数据库系统的软件架构 C/S、B/S 模式, 数据库系统的三级模式二级映像及其作用;
- 数据库新技术及发展趋势。

(2) 教学重点: 数据库、数据库管理系统、数据库系统的概念、数据库管理系统的功能、数据库系统的三级模式结构。

(3) 教学难点: 数据的独立性, 数据库系统的三级模式结构。

(4) 教学要求: 能够掌握 DB、DBMS、DBS 的概念和相互关系, 掌握数据库系统三级模式的体系结构和 C/S、B/S 模式的用户软件架构。

思政融合点 1: 结合当前我国疫情防控战取得的阶段性成功与数据库技术应用的关系, 强调科学技术是第一生产力, 激发学生的自信心; 结合数据库领域我国科学家们的严谨认真、求实敬业精神, 以及数据库技术的不断自主创新突破, 培养学生的家国情怀, 激发学生的民族自豪感和责任感。

2. 建立数据模型

(1) 教学内容:

- 现实世界的数据化过程 (现实世界、信息世界和数据世界);
- 信息世界中概念模型的表示方法: E-R 模型的作图及语义描述;
- 数据模型的三要素, 三种数据模型的数据结构, 关系、属性、元组、域、码、主码、候选码;
- E-R 模型向关系模型的转化;
- 层次模型、网状模型。