

【数据库原理】

【Principle of Database】

一、基本信息

课程代码：【2050217】

课程学分：【3】

面向专业：【物联网工程】

课程性质：【院级必修课 ◎】

开课院系：信息技术学院计算机科学与技术系

使用教材：

教材：【数据库技术及应用 谷伟主编 中国铁道出版社 2017.9 第1版】

参考书目

【数据库原理应用与实践 SQL Server2014（第2版） 贾铁军主编 科学出版社
2015年6月第2版】

【数据库原理及应用 高凯主编 电子工业出版社 2011年1月】

【数据库系统概论（第五版） 王珊编著 高等教育出版社 2014年5月第五版】

课程网站网址：

https://elearning.gench.edu.cn:8443/webapps/blackboard/execute/modulepage/view?course_id=_6187_1&cmp_tab_id=_6467_1&editMode=true&mode=cpview

先修课程：【数据结构 2050082（4）】

二、课程简介

该课程是计算机类相关专业的核心课程，是信息技术学院的院级平台课程，也是重点课程之一，同时也是学习其它课程的前提和基础课程。本课程主要任务是系统地介绍数据库系统基本概念，数据库设计基本方法，数据库程序设计和数据库实现。通过本课程的学习，使学生掌握数据库系统基本概念及其设计、实现技术，具有设计、实现数据库和数据库程序设计的基本能力。该课程的学习和掌握一方面需要课堂上认真听讲，另外，还需要课后自主学习相关内容，特别是一些数据库的设计和应用，需要自己课后勤于练习，才能掌握相关知识点。同时还需要和其它课程结合，综合利用相关技术开发相应的数据库应用系统。

三、选课建议

数据库原理课程适合计算机专业的学生必修，除了学过高等数学外，这些学生已掌握1-2门程序设计语言和数据结构，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

物联网工程专业毕业要求指标点	关联
L011：熟悉数学、自然科学和工程科学的基本原理和方法，能将其用于解决物联网工程中的设计问题。	

物联网工程专业毕业要求指标点	关联
L012: 能够针对具体对象或问题, 建立合适的数学模型, 并能够通过计算机程序求解。	
L013: 能够将专业知识和数学模型方法用于推演和分析物联网工程中的复杂工程问题和程序。	
L014: 能够将网络体系结构、网络协议、网络分类等网络基础知识, 用于物联网基础工作原理和机理的分析和理解。	
L015: 能够将网络规划、信息安全、网络综合布线、网络编程等基础知识, 用于进行物联网系统的规划、设计、部署、开发、建设、运维和管理等。	
L021: 能够应用数学、物理和工程科学的基本原理, 进行复杂物联网工程问题的识别、分析与表达。	
L022: 能够对分解后的复杂工程问题进行表达与建模。	
L023: 能够对复杂工程问题进行分析和求解, 并能通过文献研究或实验寻找可替代的解决方案。	
L024: 在充分理解专业知识的基础上, 能够运用所学专业知识和借助文献研究, 获得解决问题的总体思路和方案。	●
L031: 能够针对复杂物联网工程问题, 通过有效的需求调查与研究、技术分析与设计、设备与产品选型, 规划与设计满足特定需求的物联网工程解决方案, 并具有对解决方案进行部署与实施、测试与验证的能力。	
L032: 针对复杂的物联网工程问题, 能够关注社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素的影响, 并在解决方案的设计与实施环节中予以考虑。	
L041: 能够基于工程科学与网络系统工作原理, 结合物联网工程专业基础知识与方法, 就复杂物联网工程系统中涉及的局部性功能或性能问题进行研究, 设计相关的实验方案, 并对实施结果或数据进行有效分析和合理解释。	
L042: 能够基于工程科学与网络系统工作原理, 运用物联网关键技术领域的专门知识与方法, 就复杂物联网系统中涉及的领域性功能或性能问题进行研究, 设计相关的实验方案, 并对结果或数据进行有效分析与合理解释。	
L051: 能够选择和利用基本的信息技术工具和物联网工具, 结合适当的技术与资源, 用于复杂物联网工程问题的预测与分析。	
L052: 能够针对复杂物联网工程问题, 选择恰当的虚拟仿真工具或方法, 对系统或其解决方案进行必要的模拟与预测, 并能够理解仿真模拟系统与真实系统之间的差异。	
L061: 能够拥有专业工程实习和社会实践的经历, 了解技术实施的可行性和其市场相容性。	
L062: 了解物联网工程专业领域相关的技术标准、知识产权、产业政策和法律法规。	
L063: 能够客观评价物联网工程项目的实施对社会、健康、安全、法律以及文化的影响, 并理解应承担的责任。	
L071: 了解与本专业相关的职业和行业的生产、设计、研究与开发、环境保护和可持续发展等方面的方针、政策、法律和法规。	
L072: 能正确认识并评价物联网工程在现实社会中应用的影响。	
L073: 具有爱护环境的意识和与自然和谐相处的环保理念, 具有正面评价物联网工程运行周期中对人类和环境的负面影响。	
L081: 能够拥有正确价值观, 理解个人与社会的关系, 了解我国国情, 不断提高自身的人文社会科学素养, 具有思辨能力和批判精神, 并运用于工程实践。	
L082: 理解诚实公正、诚实守信的工程职业道德和规范, 具备责任心和社会责任感, 并在工程实践中自觉遵守。	

物联网工程专业毕业要求指标点	关联
L091: 能够理解团队合作的意义, 能与团队成员, 或跨学科成员有效沟通, 合作共事。	●
L092: 能够在团队中根据角色要求发挥应起的个人或团队作用, 独立或合作开展工作。	●
L093: 能够组织、协调和指挥团队开展工作, 工作能力得到充分体现	
L0101: 具备沟通交流的基本技巧与能力, 良好的口头与书面表达能力, 有效表达自己思想与意愿的能力, 倾听与理解他人需求和意愿的能力, 适应工作与人机环境变化的能力。	
L0102: 能够依照相关的工程标准或行业规范, 进行物联网工程相关技术问题及文档(如需求分析报告、系统设计方案、系统实施方案等)的撰写与交流表达。	
L0103: 至少掌握一门外语, 对计算机专业及其相关领域的国际状况有基本的了解, 能够在跨文化背景下进行沟通和交流。	
L0111: 具有基本的成本管理意识, 在设计针对复杂物联网工程问题的解决方案时, 能够对经济与成本因素加以必要的考量。	
L0112: 能够理解 IT 项目的知识、原理与方法, 并在多学科背景的工程项目或实践中进行应用。	
L0121: 能够根据课程要求进行自主学习, 认识到自主学习和终身学习的必要性	
L0122: 能够采取适合的方式通过学习发展自身能力, 并表现出自我学习和探索的成效	

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	LO24: 在充分理解专业知识的基础上, 能够运用所学专业知识和借助文献研究, 获得解决问题的总体思路和方案。	能够在微软官网查阅 SQL Server 不同版本的帮助文档; 能通过查阅文档解决数据库学习中遇到的问题; 能根据信息描述进行数据库设计;	讲授、练习、讨论、实践	实验、测试、作业、练习
2	L091: 能够理解团队合作的意义, 能与团队成员, 或跨学科成员有效沟通, 合作共事。。	能够实现协同学习掌握数据库知识; 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、实验、练习、讨论	体现团队协同解决问题的作业、实验
	LO34: 数据处理: 能运用程序设计、数据库等知识, 对物联网采集产生的前端数据进行筛选、处理和分析, 形成有价值的信息资源。	能根据信息描述进行数据库设计; 能够根据现实信息进行数据模型转换; 能利用 DBMS 进行数据库及表的创建、管理和使用;	讨论	实验、作业、练习

六、课程内容

第 1 单元 数据库概述

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。

注：本章节采用混合式教学，其中集中研讨 2 节课，在线学习 2 节课，研讨主要以教师集中讲授一些数据库概念、交流互动为主。详见教学进度表。

第 2 单元 数据库设计基础

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。

注：本章节采用混合式教学，其中集中研讨 2 节课，在线学习 2 节课，研讨主要以教师集中讲授设计过程中 ER 模型设计和关系模式转换的知识点、并结合具体实例进行互动。详见教学进度表。

第 3 单元 SQL 语言基础

通过本单元学习，学生能运用SQL中的DDL进行模式、库、表的定义；能运行SQL中的DML进行数据的增、删、改、查；能达到综合运用数据查询功能完成相关查询要求和任务。能知道文件的组织和文件结构，理解文件的索引结构，能运用文件的索引。能运用视图的定义及应用。

重点：SQL中的DML

难点：SQL中的查询语句

注：本章节采用混合式教学，其中集中研讨 6 节课，在线学习 6 节课，研讨主要以教师重点讲解查询语句、并结合软件实际操作相关实例、并通过练习互动提高学生的能力。详见教学进度表。

第 4 单元 数据库编程

通过本单元学习，学生能理解T-SQL的基础。运用T-SQL实现批处理、脚本和事务。能运用存储过程、触发器进行数据库管理。理解存储过程的概念、建立方法、执行方法和维护方法。理解触发器的概念、建立方法、执行方法和维护方法。

重点：存储过程和触发器。

注：本章节采用混合式教学，其中集中研讨 2 节课，在线学习 2 节课，研讨主要以教师重点讲解存储过程的使用、并结合软件实际操作相关实例、并通过练习互动提高学生的能力。详

见教学进度表。

第5单元 关系规范化设计

通过本单元学习，学生能理解规范化的问题；能理解函数依赖关系；理解范式和实现关系模式的规范化。

重点：范式及规范化。

难点：关系模式规范化。

注：本章节采用混合式教学，其中集中研讨2节课，在线学习2节课，研讨主要以教师重点讲解规范化设计、并通过练习互动提高学生的能力。详见教学进度表。

第6单元 数据库安全管理

通过本单元学习，学生能理解事务的概念和特征。理解并发控制的概念、措施和协议。对理解共享锁和排他锁。学生能运用数据库管理系统对数据库进行还原和备份、能运用相关知识对数据库用户和角色进行权限设置。

重点：事务的特征、活锁和死锁；数据库还原和备份。

难点：安全管理。

注：本章节采用混合式教学，其中集中研讨2节课，在线学习2节课，研讨主要以教师重点讲解事务概念、数据备份的使用、并通过练习互动提高学生的能力。详见教学进度表。

第7单元 数据库应用系统项目案例

通过本单元学习，学生可熟悉数据库应用系统项目的设计过程及思路，能根据需求分析，进行数据库的概念、逻辑和物理结构设计，能进行数据库行为设计，达到综合应用的层次。

重点：数据库应用系统项目的设计。

注：学生通过教材自主学习相关内容。

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	4	验证性	Windows 7 操作系统； SQL Server 2014；
2	数据查询	使用 SQL 语句对数据库进行查询	4	设计型	Windows 7 操作系统； SQL Server 2014；
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	4	设计型	Windows 7 操作系统； SQL Server 2014；

序号	实验名称	主要内容	实验时数	实验类型	备注
4	数据库设计	使用 ER 模型对现实信息进行数据库设计	4	设计型	Windows 7 操作系统; SQL Server 2014;

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、集中研讨、小组互动	25%
X2	单元测验	15%
X3	上机测验、实验	20%

撰写人：谷伟/张校玮 系主任审核签名：戴智明 审核时间：2023. 2. 13