

《 数据库原理 》本科课程教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	(中文) 数据库原理				
	(英文) Principle of Database				
课程代码	2050455	课程学分		3	
课程学时	48	理论学时	32	实践学时	16
开课学院	信息技术学院	适用专业与年级		物联网工程	
课程类别与性质	专业必修课程	考核方式		考试	
选用教材	数据库技术及应用(第二版) 谷伟主编 中国铁道出版社 2023年9月 ISSN978-7-103-30107-1			是否为马工程教材	否
先修课程	数据结构 2050082 (4)				
课程简介	<p>该课程是计算机类相关专业的专业核心课程，是信息技术学院的院级平台课程，也是重点课程之一，同时也是学习其它专业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。</p>				
选课建议与学习要求	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 门程序设计语言和数据结构的相关知识，从而具备了学好该课程的抽象能力和基本必要的知识。				
大纲编写人	谷伟 (签名)		制/修订时间	2024.1.5	
专业负责人	袁明 (签名)		审定时间	2024.3.1	
学院负责人	(签名)		批准时间		

二、课程目标与毕业要求

(一) 课程目标

类型	序号	内容
知识目标	1	掌握数据库技术基本理论知识、掌握关系数据库主要概念和数据库设计方法
	2	掌握 SQL 数据定义语言；掌握数据操纵语句和数据库安全等知识点；知道数据库最新发展技术。
技能目标	3	能根据信息描述进行数据库设计
	4	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 能对数据库进行安全管理和维护
素养目标 (含课程思政目标)	5	具有团队协作及表达沟通素养、职业道德素养
	6	具有自主学习能力

(二) 课程支撑的毕业要求

<p>L02: 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。</p> <p>① 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。</p>
<p>L05: 使用现代工具：能够针对复杂工程问题，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，包括对复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。</p> <p>① 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。</p> <p>② 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。</p>
<p>LO12: 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。</p> <p>① 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。</p>

(三) 毕业要求与课程目标的关系

毕业要求	指标点	支撑度	课程目标	对指标点的贡献度
L02	①	M	能利用 DBMS 进行数据库及表的创建和使用	35%
		M	能对数据库中的数据进行相关管理操作	35%

		M	能对数据库进行安全管理和维护；	30%
L05	①	H	能根据信息描述进行数据库设计	100%
	②	M	能根据信息描述进行数据库设计	100%
L012	①	H	具有团队协作及表达沟通素养、职业道德素养	100%

三、课程内容与教学设计

(一) 各教学单元预期学习成果与教学内容

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。

(二) 教学单元对课程目标的支撑关系

课程目标 教学单元	1	2	3	4	5	6
	第 1 单元	√	√			
第 2 单元			√	√		√
第 3 单元			√	√	√	√
第 4 单元			√	√	√	√
第 5 单元			√	√	√	√
第 6 单元				√	√	√
第 7 单元						√

(三) 课程教学方法与学时分配

教学单元	教与学方式	考核方式	学时分配		
			理论	实践	小计
第一单元	集中研讨、在线学习互动、练习、实践	报告、实作评价	4		4
第二单元	集中研讨、在线学习互动、练习、实践	测试、作业	4		4
第三单元	集中研讨、在线学习互动、练习、实践	实验、测试、作业	12	8	20
第四单元	集中研讨、在线学习互动、练习、实践	实验、测试、作业	4	4	8

第五单元	集中研讨、在线学习互动、练习、实践	实验、测试、作业	4	4	8
第六单元	集中研讨、在线学习互动、练习、实践	作业、上机练习	4		4
合计					48

(四) 课内实验项目与基本要求

序号	实验项目名称	目标要求与主要内容	实验时数	实验类型
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
2	数据查询	使用 SQL 语句对数据库进行查询	4	设计型
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	4	设计型
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

实验类型：①演示型 ②验证型 ③设计型 ④综合型

四、课程思政教学设计

通过小组合作、任务布置、数据安全性和保密性等培养学生的团队合作能力、自主学习能力、职业素养和解决复杂问题的能力

五、课程考核

总评构成	占比	考核方式	课程目标						合计
			1	2	3	4	5	6	
1	40%	期末考核	20	20	20	20	20		100
X1	25%	课堂展示、课外学习、集中研讨、小组互动	20	20	20	20	10	10	100
X2	15%	单元测验	20	20	20	20	20		100
X3	20%	上机测验			30	40	30		100

六、其他需要说明的问题

无