

## 【数据库应用系统实践】

## 【Applications of Database system】

## 一、基本信息

课程代码: 【2059067】

课程学分: 【2】

面向专业: 【物联网】

课程性质: 【集中实践教学课】

开课院系: 【信息技术学院计算机科学与技术系】

使用教材:

主教材【数据库技术与应用 (第二版),谷伟,中国铁道出版社, 2023 年 9 月】

辅助教材【数据库系统概论,王珊,萨师焯;高等教育出版社】

参考教材【数据库系统基础教程,Jeffrey D. Ullman,Jennifer Widom,机械工业出版社】

先修课程【数据库原理 2050217 (3)】、【面向对象程序设计 2050218 (3)】

## 二、课程简介

数据库应用能力是计算机专业学生应具备的基本能力。该课程要求学生能理论联系实际,加深对关系数据库系统基本概念的了解,理解和掌握数据库设计与维护的方法,熟练使用 SQL 语言查询和维护数据,能使用某一种语言开发应用程序,访问后台数据库,具备建立简单数据库应用系统的能力。

## 三、选课建议

本课程是适用于计算机类相关专业的专业实践教学必修课,建议在第三学期开设。

## 四、课程与专业毕业要求的关联性

毕业要求	指标点	关联性
LO1: 工程知识: 能够将数学、自然科学、工程基础和专业知 识用于解决复杂工程问题	LO11: 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	
	LO12: 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	●
	LO13: 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	●
	LO14: 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	
	LO15: 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	
L02: 问题分析: 能够应用数学、自然科学和工程科学的基	LO21: 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。	

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。	LO22: 能够对分解后的复杂工程问题进行表达与建模。	
	LO23: 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。	
	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。	
LO3: 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	LO31: 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。	
	LO32: 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。	
LO4: 研究: 能够基于科学原理并采用科学方法对复杂工程问题进行研究, 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	LO41: 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。	●
	LO42: 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。	
LO5: 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	LO51: 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。	
	LO52: 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。	
LO6: 工程与社会: 能够基于工程相关背景知识进行合理分析, 评价专业工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响, 并理解应承担的责任	LO61: 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。	
	LO62: 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。	
	LO63: 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。	
LO7: 环境和可持续发展: 能够理解和评价针对复杂工程问题的专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响	LO71: 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。	
	LO72: 能正确认识并评价物联网工程在现实社会中应用的影响。	
	LO73: 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。	
L08: 职业规范: 具有人文社会科学素养、社会责任感, 能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范, 履行责任	LO81: 能够拥有正确价值观, 理解个人与社会的关系, 了解我国情, 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。	
	LO82: 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。	
L09: 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	LO91: 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	
	LO92: 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	
	LO93: 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	
L10: 沟通: 能够就复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流, 包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。并具备一定的国际视野, 能够在跨文化背景下进行沟通和交流	LO101: 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。	●
	LO102: 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。	
	LO103: 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。	
L11: 项目管理: 理解并掌握工程管理原理与经济决策方法, 并能在多学科环境中应用。	LO111: 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。	
	LO112: 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。	
L12: 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	LO121: 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	
	LO122: 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	

备注: LO=learning outcomes (学习成果)

## 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	LO12: 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	能确定系统边界; 能完成课题数据库设计、功能模块设计; 能完成应用程序编码;	辅导、实践	课程报告、作品
2	LO13: 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	能根据信息描述进行数据库设计; 能利用 DBMS 进行数据库及表的创建和使用;	讲授、练习、实践	作品

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
		参考模板, 运用 JAVA 知识完成数据库连接;		
3	LO41: 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。	能够完成需求调研与分析; 能够利用设计工具完成 ER 模型设计; 能够使用 IDE 开发工具完成与数据库相连接、功能开发与调试;	讲授、 实践	作业、设计报告
4	LO101: 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。	小组讨论后, 确定课题、确定课题功能模块和内容; 小组讨论后确定开发环境、框架、分工、编码、调试、测试等工作;	讨论、 实践	作品答辩

## 六、课程内容

强调思路、技术和表达的统一, 总体按照“集中引导→独立实践→集中归纳→独立成稿”的步骤进行。

对学生进行分层要求, 完成数据库设计作为基本要求; 对学有余力的同学要求自学一门语言, 进行数据库中数据的增、删、改和检索等操作。其中, 课程的难点在于 IDE 中与数据库的相连以及数据库管理软件的使用和编码调试。

本学期采用线下分组教学模式, 教学中采取**分组实践模式**开展教学活动, **每组成员 1-2 人, 设组长一名**, 每个小组自选课题并完成本课题相关的需求调研、功能模块设计、数据库设计、GUI 设计、应用程序编码、代码调试、Bug 修复、课程报告撰写、课题答辩等内容, **每位小组成员**  **应当对数据库设计和应用程序编码两部分内容有所贡献**。课题要求**不可重复**, 不可选择数据库原理课程的课堂案例, 如教务系统、选课系统、图书管理系统。每小组需要完成的内容如下:

1、对课题进行需求调研与分析, 完成系统功能图与功能模块设计。(4 课时)

2、给出课题的概念模型(即 ER 图), 要求对课题 ER 图设计中**至少 5 个实体**, 并包含**多对多联系**; 若小组成员只有 1 人, 要求至少 3 个实体。(3 课时)

3、根据设计的 ER 模型, 结合 DBMS (数据库管理系统) 特点给出系统的逻辑模型(关系模式); 数据库课选用 SQL Server 或 MySQL; SQL Server 最低选用 2014 版本; MySQL 最低选用 5.7 版本。(3 课时)

4、给出实现数据库的 SQL 语句，包含创建数据库、数据表（含主键、外键定义及约束性条件设计）、插入数据（各表至少插入 5 条记录）、更新数据、删除数据、有涵义的视图（含单表、多表）、存储过程、触发器等。（6 课时）

5、实现应用程序开发过程中的编码、调试、测试、Bug 修复等开发工作，完成程序各项功能的开发与调试工作；开发语言课选用 **Java 或 JSP**；开发工具可选用 **Eclipse、IDEA、VS Code、NetBeans 等**工具；程序中需实现数据库连接、GUI 开发、增删改查操作等内容；**撰写课程报告**。（16 课时）

## 七、实践环节各阶段名称及基本要求

列出实践环节各阶段的名称、实践的天数或周数及每个阶段的内容简述。

序号	各阶段名称	主要内容	天数
1	教学准备阶段	确定小组分组与组长人选, 商量确定课题名称、背景、功能模块等内容; 根据功能模块和研究内容, 开始准备开展数据库设计;	13 周
2	数据库设计阶段	完成数据库设计, 包括 ER 设计、关系模式转换、建库建表、录入数据、视图设计等内容;	14 周
3	系统开发阶段	配置数据库远程连接; 准备 Java 开发环境; 完成软件系统开发;	15 周
4	课程设计报告撰写, 作品调试和验收	完成数据库开发、调试、测试等; 演示课题完成成果; 完成课程报告撰写。	16 周

## 八、评价方式与成绩

总评构成 (X)	评价方式	占比
X1	作品 (演示汇报)	50%
X2	实践报告 (电子)	30%
X3	课堂表现	20%

撰写人: 张校玮

系主任审核签名: 戴智明

审核时间:  
2023.9.1