

【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: 【网络工程】

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网络工程问题。	LO11: 能够通过数学、自然科学的知识、方法与思想,形成可用于解决网络工程问题的逻辑分析总结,并通过抽象思维进行表述。	
	LO12: 能够将离散数学、算法、数据结构与程序设计等知识与方法,用于进行计算思维,具备数据分析能力,用于网络系统的工作原理的分析与理解,能针对具体网络工程问题利用数学模型进行分析,并利用计算机进行求解。	
	LO13: 能够将计算机网络原理、计算机组成结构、操作系统、数据库系统等专业基础知识与方法,利用数学思维,进行网络系统工作原理的分析,推演并分析网络工程专业的工程问题。	
	LO14: 能够将网络体系结构、网络协议与互联、网络规划与设计等网络工程知识,用于复杂网络系统的工作原理的分析与理解,利用系统专业思维,对复杂网络系统的规划、设计、网络测试配置、运维过程中的问题进行识别与技术分析,对解决方	

毕业要求	指标点	关联性
	案进行比较与综合，并体现网络系统工程领域先进技术。	
LO2: 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网络工程问题, 以获得有效结论。	LO21: 能够借助工程科学的基本原理与方法, 对复杂网络系统规划、设计、部署、开发、测试、运维过程中关键工程或技术问题进行分析与判断。	
	LO22: 能够基于数学、物理模型方法和网络互联模型对复杂网络的系统问题进行正确的分析与表达。	
	LO23: 能够认识文献与信息资源的多样性, 利用网络工程专业知识, 结合文献的多样性, 得到多种可选择方案, 并通过文献需求解决方案。	
	LO24: 能够运用网络工程的基本原理, 借助文献与信息资源的有效收集、研读与筛选, 获得有价值或可用的知识、技术或方法, 结合可持续发展的理念, 对复杂网络系统中关键工程或技术问题的研究、分析与解决, 获得有效结论。	
LO3: 设计解决方案: 能够设计针对复杂网络工程问题的解决方案, 包括满足特定需求的网络系统设计方案、网络工程实施方案和网络测试方案, 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: 能够掌握网络系统工程的全流程, 了解网络系统工程中的技术分析与设计、流程开发、规划与设计、设备与产品选型全过程, 明确影响网络系统运行的各种因素。	
	LO32: 能够针对复杂网络工程问题, 通过有效需求调查与研究, 开发与实现、完成部署与实施、测试与验证各单元的设计, 形成满足特定需求的网络系统解决方案。	
	LO33: 能够在网络系统规划、设计、部署、开发、测试和运维等过程中, 就多元需求、目标与影响因素, 综合运用网络工程和相关学科或领域的知识、技术与方法, 通过系统性的分析与研判、合理的规划与设计、有效的统筹与协调, 给出独到的或具有一定创新性的解决思路、方法或方案。	
	LO34: 能够认识网络系统及其工程实践对于公共健康与安全、节能减排与环境保护、法律与伦理、社会与文化等的影响, 并能够将相关影响作为网络工程需求的组成部分, 在解决方案的设计与实施环节中予以综合考虑。	
LO4: 研究: 能够基于科学原理并采用科学方法对复杂网络工程问题进行研究, 包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到有效的结论。	LO41: 能够基于计算机与网络系统的原理与方法, 通过文献研究, 运用计算思维, 就复杂网络系统中涉及的算法或协议类问题进行提取与研究, 分析相关的解决方案。	
	LO42: 能够基于网络系统工作原理, 运用网络工程相关技术领域的知识与方法, 就复杂网络系统中涉及的领域性功能或性能问题进行分解与研究, 设计相关的技术实验方案。	
	LO43: 能够基于网络系统工作原理, 根据提出的技术实验方案, 安全地开展实验, 正确采集网络系统性能数据, 并对结果或数据进行有效分析与合理解释。	
	LO44: 能够基于网络系统工作原理, 综合运用网络工程及其他相关领域的多元知识与方法, 就复杂网络系统或工程实践中所涉及的全局性或功能性问题进行考量与研究, 设计相关的实验方案, 对实施结果或数据进行分析, 并通过信息综合得到合理有效的结论。	●

毕业要求	指标点	关联性
LO5: 使用现代工具: 能够针对复杂网络工程问题, 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: 能够了解网络设计与部署、网络测试及虚拟化等现代仪器及工程工具、模拟软件的使用原理和方法, 并理解其局限性。	
	LO52: 能够选择和利用基本的信息技术工具和网络工程工具, 结合其他适当的技术与资源, 进行复杂网络系统中典型工程问题的预测与分析。	
	LO53: 能够针对复杂网络工程具体问题, 选择恰当的虚拟仿真工具或方法, 通过合理的组合、选配、二次开发等方式, 对特定需求的网络系统的解决方案进行必要的模拟与预测, 能够理解仿真模拟系统与真实系统之间的差异, 并能够分析局限性。	
LO6: 工程与社会: 能够基于网络工程相关背景知识进行合理分析, 评价网络工程实践和复杂网络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: 了解网络系统规划、设计、部署、开发、测试和运维等过程中, 相关的技术标准、知识产权、产业政策和法律法规, 并具有一定网络工程实习和社会实践的经历。能够认识网络系统或网络工程实践对于社会、健康、安全、法律以及文化的可能影响, 以及制定与实施互联网建设、监控与管理相关法律、法规与政策的必要性。	
	LO62: 能够基于网络工程专业知识, 结合“互联网+”相关的应用背景, 分析与评价网络系统解决方案或网络工程实践对于社会、健康、安全、法律以及文化的可能影响, 并理解组织与个体应承担的责任。	
LO7: 环境和可持续发展: 能够理解和评价针对复杂网络工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。	LO71: 具有环境保护的自觉和可持续发展意识, 了解可持续发展的目标, 相关的方针与政策、法律与法规。	
	LO72: 能够理解和评价针对复杂网络工程问题的网络系统解决方案或网络工程实践对环境、社会可持续发展的影响。	●
LO8: 职业规范: 具有人文社会科学素养、社会责任感, 能够在网络工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范, 履行责任。	LO81: 能够具有正确的价值观, 结合国情, 理解复杂网络工程问题中涉及的个人与社会的关系。	
	LO82: 能够理解并遵守网络工程的相关职业道德和规范, 遵守工程相关法律法规。	●
	LO83: 能够在网络工程实践中承担质量、安全、服务和环保等方面的社会责任, 理解包容性、多元化的社会需求, 并体现在网络工程全过程。	
LO9: 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: 能够在多学科、多元化、多形式的团队中与其他团队成员有效、包容性地沟通合作。	
	LO92: 具备良好的身体素质 and 明确的个体意识, 具有在团队框架下承担个体责任、发挥个体作用的能力。	
	LO93: 具备良好的团队意识、团队合作与沟通、团队协调或组织能力, 能够在多学科背景下的团队中根据需要承担成员或负责人的角色, 与他人进行有效的沟通协调。	
LO10: 沟通: 能够就复杂网络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 design 文稿、陈述发言、清晰表达	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, 适应工作与人际环境变化的能力。	
	LO102: 能够了解专业领域的国际发展趋势、研究热点, 依照相关的工程标准或行业规范, 进行网络工程相关技术问题及文	

毕业要求	指标点	关联性
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。	档的书面表达与口头交流，并理解语言和文化的差异性。	
	LO103: 具备一门外国语言的基本听、说、读、写、译能力，能够阅读、理解网络工程专业和 IT 技术相关领域的外文资料，具备一定的国际视野，对专业领域相关的新技术具有敏感性，能就专业问题，在跨文化背景下进行基本沟通和交流。	
LO11: 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: 能够理解网络工程项目管理的知识、原理与方法;	
	LO112: 具有基本的工程成本意识，在设计针对复杂网络工程问题的解决方案时，能够了解项目的成本构成，考量经济与成本因素。	
	LO113: 能够在网络系统设计开发过程中，掌握工程管理与经济决策方法，并在多学科背景的网络工程项目或实践中进行应用。	
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。	LO121: 具有持续更新知识、提升能力与素质的终身学习意识，认识到学习的必要性，养成自主学习的习惯。	
	LO122: 具有自主学习能力，能够对复杂网络工程问题进行理解、归纳、总结，对解决方案提出问题，并具有批判性思维和创造能力。	
	LO123: 具有跟踪网络技术发展、增强自我竞争力、适应持续发展所需的自主学习能力，接受和应对新技术、新事物和新问题的自我挑战能力。	

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	LO44: 能够基于网络系统工作原理,综合运用网络工程及其他相关领域的多元知识与方法,就复杂网络系统或工程实践中所涉及的全局性或功能性问题进行考量与研究,设计相关的实验方案,对实施结果或数据进行分析,并通过信息综合得到合理有效的结论。	能根据课题制定完整的系统流程构架图、功能框架设计;能完成数据库设计及连接配置;能使用 Java 或 JSP 语言完成应用程序开发;	讲授、实践	作业、报告、作品
3	LO72: 能够理解和评价针对复杂网络工程问题的网络系统解决方案或网络工程实践对环境、社会可持续发展的影响。	能够完成数据库远程连接设置;在 IDE 平台中完成与数据库相连接;能完成应用程序开发;	讲授、实践	作业、报告、作品
4	LO82: 能够理解并遵守网络工程的相关职业道德和规范,遵守工程相关法律法规。	能结合语言进行数据库编程和应用系统开发;能够了解并遵守数据库管理和业务开发人员所应当遵守的规范与准则;能理解数据安全的重要性并自觉履行;	讲授、讨论	小组讨论

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