**《数据库系统》教学大纲**

**一、课程基本信息**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **课程类别** | 专业课程 | | **课程性质** | 理论 | **课程属性** | 必修 | |
| **课程名称** | 数据库系统 | | | **课程英文名称** | Database Systems | | |
| **课程编码** | H35B110F | | | **适用专业** | 物联网工程 | | |
| **考核方式** | 考试 | | | **先修课程** | 高等数学、程序设计基础 | | |
| **总学时** | 48 | **学分** | | 3 | **理论学时** | | 28 |
| **实验学时/实训学时/ 实践学时/上机学时** | | | | 上机学时：20 | | | |
| **开课单位** | | | | 人工智能学院 | | | |

**二、课程简介**

《数据库系统》是物联网工程专业的专业必修课程，是一门理论性和实践性都很强的课程。本课程全面系统地介绍数据库系统的基本原理、方法，各种数据模型的特点，以及关系数据库的基本概念、SQL语言，数据库系统设计的任务、方法和步骤等。本课程以主流数据库管理系统之一SQL Server为平台，通过开发数据库应用系统实例，培养学生具备数据库系统工程知识；数据库应用系统的分析、设计与开发能力；掌握现代工具；提升职业规范等素养。数据库技术是计算机技术中发展最快的领域之一，也是应用最广泛的技术之一，它已成为现代信息技术的核心技术和重要基础。

**三、课程教学目标**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **课程教学目标** | | **支撑人才培养规格指标点** | **支撑人才培养规格** |
| **知**  **识**  **目**  **标** | **目标1：**  学生需理解、掌握数据库系统的基本原理、方法，各种数据模型的特点，以及关系数据库的基本概念、SQL语言，数据库系统设计的任务、方法和步骤等。 | 1.2能够运用工程基础和专业知识的基本原理和方法，对物联网应用领域的基本工程问题进行建模并求解。 | 1.工程知识 |
| **能**  **力**  **目**  **标** | **目标2：**  学生需运用数据库系统的理论、方法和技术对数据库应用系统进行规划、分析，对物联网系统复杂工程问题提出解决方案并对其可行性进行论证。 | 3.1具有针对复杂物联网工程问题设计出解决方案和实施流程的能力。  5.1能够结合相关问题的背景和科学原理，掌握可使用的平台、技术、资源、工具的原理和使用方法，理解其局限性。 | 3.设计/开发解决方案  5.使用现代工具 |
| **目标3：**  学生需运用数据库系统的理论、方法和技术对数据库应用系统进行设计、实施、运行、维护和安全保护等。 | 3.2能针对系统设计与开发的特定应用需求进行软硬件功能模块设计，具备算法及测试方案的系统设计能力。 | 3.设计/开发解决方案 |
| **目标4：**  学生需在Windows操作系统和SQL Server服务器环境下实现数据库系统的硬件选型、安装；软件安装、编码；软硬件系统的集成与测试。 | 4.2能够对复杂工程问题的解决方案进行研究，找出不足，提出改进措施，得到合理有效的结论。 | 4.应用研究 |
| **素**  **质**  **目**  **标** | **目标5：**  通过本课程的学习，使学生明白作为一个工程技术人员必须理解相关准则、法律、法规，并能够在遵守职业道德和行为规范的条件下认真履行职责。 | 6.1了解物联网应用领域的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规，理解不同社会文化对工程活动的影响。 | 6.工程与社会 |

**四、课程主要教学内容、学时安排及教学策略**

**（一）理论教学**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **教学模块** | **学时** | **主要教学内容与策略** | **学习任务安排** | **支撑课程目标** |
| 数据库系统基础 | 4 | **重点：**数据库技术的发展和新技术；数据库系统的结构；数据库系统的组成；数据库管理系统；数据模型  **难点：**数据库管理系统的功能；数据模型  **思政元素：**介绍数据库系统的演变过程，国内外历代科学家的巨大贡献，培养学生科学探索精神。  **教学方法与策略：**线下教学，也可采用线上线下混合教学。主要运用讲授法和案例开展教学，展示PPT，分析“教学数据库”关系模型及其实例，并辅以启发式提问拓宽学生学习思路，适当融入思政元素。 | 课前：预习  课堂：积极思考、主动提问、认真做笔记  课后：完成作业 | 目标1 |
| 关系数据库模型和理论 | 6 | **重点：**关系模型；关系操作；关系的完整性；关系代数；关系数据库规范化理论  **难点：**关系模型；关系代数；关系数据库规范化理论  **思政元素：**数学知识与计算机知识的结合。自然科学知识在计算机技术的应用与严谨的科学态度。  **教学方法与策略：**线下教学，也可采用线上线下混合教学。主要运用讲授法和案例开展教学，展示PPT，分析案例的关系模型和关系模式，并辅以启发式提问拓宽学生学习思路，适当融入思政元素。 | 课前：预习  课堂：积极思考、主动提问、认真做笔记  课后：完成作业 | 目标1 |
| 关系数据库标准语言SQL | 6 | **重点：**数据定义；数据查询；数据更新；视图；索引  **难点：**数据定义；数据查询  **思政元素：**科学技术是第一生产力，数据库技术已成为现代信息技术的核心技术和重要基础，理解现代工具、科学技术和知识产权保护的重要性，要严格遵循标准和规范操作，掌握实用技术是立身和报国的前提。  **教学方法与策略：**线下教学，也可采用线上线下混合教学。主要运用讲授法和案例开展教学，展示PPT，创建案例数据库和数据表，辅以启发式提问拓宽学生学习思路，适当融入思政元素。 | 课前：预习  课堂：积极思考、主动提问、认真做笔记  课后：完成作业 | 目标2  目标3  目标4  目标5 |
| 数据库规划和分析 | 2 | **重点：**总体规划；需求分析  **难点：**需求分析  **思政元素：**没有调查就没有发言权，调查是总体规划和需求分析的基础。  **教学方法与策略：**线下教学，也可采用线上线下混合教学。主要运用讲授法和案例开展教学，展示PPT，规划和分析案例项目，辅以启发式提问拓宽学生学习思路，适当融入思政元素。 | 课前：预习  课堂：积极思考、主动提问、认真做笔记  课后：完成作业 | 目标2 |
| 数据库设计 | 4 | **重点：**概念结构设计；逻辑结构设计；物理结构设计  **难点：**E-R图；数据抽象；关系模式及其规范化 思政元素：理论与实践想结合，是实现进步的最好途径。 **教学方法与策略：**线下教学，也可采用线上线下混合教学。主要运用讲授法和案例开展教学，展示PPT，设计案例数据库，辅以启发式提问拓宽学生学习思路，适当融入思政元素。 | 课前：预习  课堂：积极思考、主动提问、认真做笔记  课后：完成作业 | 目标3  目标4 |
| 数据库实施和编码 | 4 | **重点：**数据库的实施；Transact-SQL程序设计**；**存储过程；触发器  **难点：**存储过程；触发器  **教学方法与策略：**线下教学。对于思想、原理、方法在课堂上予以讲授，对于求解过程部分安排上机实践。课堂主要运用讲授法和案例法开展教学，辅以启发式提问拓宽学生学习思路。 | 课前：预习  课堂：积极思考、主动提问、认真做笔记  课后：完成作业 | 目标3  目标4 |
| 数据库运行、维护和安全保护 | 2 | **重点：**数据库运行；维护；安全保护  **难点：**完整性控制；并发控制  **思政元素：**职业道德和知识产权保护的重要性。  **教学方法与策略：**线下教学，也可采用线上线下混合教学。主要运用讲授法和案例开展教学，展示PPT，制定案例的安全保护规则，辅以启发式提问拓宽学生学习思路，适当融入思政元素。 | 课前：预习  课堂：思考、做笔记  课后：完成作业 | 目标3  目标5 |

**（二）实践教学**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **实践类型** | **项目名称** | **学时** | **主要教学内容** | **项目**  **类型** | **项目**  **要求** | **支撑课程目标** |
| 上机 | 搭建和熟悉实验环境 | 2 | **重点：**安装和使用SQL Server。  **难点：**SQL Server和Windows的通信连接。  **思政元素：**尊重知识产权。 | 验证 | 实验报告须有详细的安装步骤，问题与解决办法。 | 目标1  目标5 |
| 上机 | 创建和使用数据库、数据表 | 2 | **重点：**设计和创建数据库、数据表，录入实验数据，。  **难点：**设置数据表的主键、建立表间关系  **思政元素：**要求学生处理实验数据必须坚持实事求实、严谨的科学态度，遵守职业道德和行为规范。 | 设计 | 实验报告须有详细的设计和创建数据库、数据表的步骤，录入数据的问题与解决办法。 | 目标2  目标3  目标4 |
| 上机 | 查询简单数据 | 4 | **重点：**单表数据查询。  **难点：**数据库函数的应用。 | 设计 | 实验报告须有详细的实验步骤，问题与解决办法。 | 目标3  目标4 |
| 上机 | 查询复杂数据 | 4 | **重点：**多表数据查询、子查询。  **难点：**把握各种方法的特点。  **思政元素：**解决问题的方法和途径不是唯一的，简化和优化算法在在数据库应用中有重要意义。 | 设计 | 实验报告须有详细的实验步骤，问题与解决办法。 | 目标3  目标4 |
| 上机 | 创建和使用视图和索引 | 2 | **重点：**创建和使用视图和索引。  **难点：**理解视图和索引的应用场景。 | 设计 | 实验报告须有详细的实验步骤，问题与解决办法。 | 目标3  目标4 |
| 上机 | 数据库设计 | 2 | **重点：**使用图、表工具制作分析、设计图表。  **难点：**图、表工具的使用。  **思政元素：**借助好的工具可以事半功倍。 | 设计 | 实验报告须有详细的实验步骤，问题与解决办法。 | 目标3  目标4 |
| 上机 | 数据库高级应用 | 4 | **重点：**T-SQL、存储过程、触发器应用。  **难点：**Windows、SQL、应用程序开发工具如VC++等的相互通信问题。  **思政元素：**分析问题要有全局观念，解决问题要有多套方案，行为要遵守法律和职业规范。 | 综合 | 实验报告须有详细的实验步骤，问题与解决办法。需要课外2-4学时。 | 目标2  目标3  目标4  目标5 |
|  | 备注： 项目类型填写验证、综合、设计、训练等。 | | | | | |

**五、学生学习成效评估方式及标准**

考核与评价是对课程教学目标中的知识目标、能力目标和素质目标等进行综合评价。在本课程中，学生的最终成绩是由平时成绩和期末考试两个部分组成。

1.平时成绩（占总成绩的40%）：采用百分制。平时成绩分作业（占10%）、实验成绩（占20%）和考勤（占10%）三个部分。评分标准如下表：

|  |  |
| --- | --- |
| **等级** | **评 分 标 准** |
| **1.作业；2.小组汇报；3.考勤** |
| 优秀  （90～100分） | 1.作业书写工整、书面整洁；90％以上的习题解答正确。  2.90％以上的实验结果准确无误。  3.全勤，无迟到、早退。 |
| 良好  （80～89分） | 1.作业书写工整、书面整洁；80％以上的习题解答正确。  2.80％以上的实验结果准确无误。  3.迟到、缺勤占考勤记录的10% |
| 中等  （70～79分） | 1.作业书写较工整、书面较整洁；70％以上的习题解答正确。  2.70％以上的实验结果准确无误。  3.迟到、缺勤占考勤记录的20%。 |
| 及格  （60～69分） | 1.作业书写一般、书面整洁度一般；60％以上的习题解答正确。  2.60％以上的实验结果准确无误。  3.迟到、缺勤占考勤记录的30%。 |
| 不及格  （60以下） | 1.字迹模糊、卷面书写零乱；40％以上的习题不交作业或解答错误。  2.超过40％的上机实验报告不交或结果错误。  3.迟到、缺勤占考勤记录的40%以上。 |

2.期末考试（占总成绩的60%）：采用百分制。期末考试的考核内容、题型和分值分配情况请见下表：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **考核**  **模块** | **考核内容** | **主要**  **题型** | **支撑目标** | **分值** |
| 数据库系统基础 | 数据模型；数据库系统的结构；数据库系统的组成。 | 选择题/填空题/简答题 | 目标1 | 12 |
| 关系数据库模型和理论 | 关系模型；关系操作；关系的完整性；关系代数；关系数据库规范化理论。 | 选择题/填空题/简答题 | 目标1 | 20 |
| 关系数据库标准语言SQL | 数据定义；数据查询；数据更新；视图；索引。 | 分析题/设计题 | 目标2  目标3  目标4  目标5 | 20 |
| 数据库规划和分析 | 总体规划；需求分析。 | 分析题/设计题 | 目标2 | 8 |
| 数据库设计 | 概念结构设计；逻辑结构设计；物理结构设计。 | 分析题/设计题 | 目标3  目标4 | 20 |
| 数据库实施和编码 | 数据库的实施；T-SQL、存储过程、触发器应用。 | 分析题/设计题 | 目标3  目标4 | 12 |
| 数据库运行、维护和安全保护 | 数据库运行；维护；安全保护。 | 选择题/填空题/简答题 | 目标3  目标5 | 8 |

1. **教学安排及要求**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **序号** | **教学安排事项** | **要 求** |
| 1 | 授课教师 | 职称：中级及以上 学历（位）：硕士及以上  其他：具有其他非高教系列职称中级或以上的老师 |
| 2 | 授课地点 | ☑教室 □实验室 □室外场地  ☑其他：机房 |
| 3 | 学生辅导 | 线上方式及时间安排：经与学生沟通另行安排  线下地点及时间安排：经与学生沟通另行安排 |

**七、选用教材**

[1] 刘亚军,高莉莎.数据库原理与应用(微视频版)[M].北京:清华大学出版社,2020年09月.

[2] 陈志泊.数据库原理及应用教程(第4版)(微课版)[M].北京:人民邮电出版社, 2017年11月.

**八、参考资料**

[1] 李辉,张守帅.数据库系统原理及应用—基于达梦8[M]. 北京:机械工业出版社, 2021年12月.

[2] 杨金民,荣辉桂.数据库技术与应用[M]. 北京:机械工业出版社, 2021年03月.

[3] [何玉洁](https://book.jd.com/writer/%E4%BD%95%E7%8E%89%E6%B4%81_1.html" \t "_blank).数据库原理与应用（第3版）[M]北京:机械工业出版社, 2017年06月.

**网络资料**

[1] 中国大学mooc,https://www.icourse163.org

[2] 自学SQL网,http://xuesql.cn/

执笔人：许元

参与人：

系（教研室）主任：

学院（部）审核人：