课程详述

COURSE SPECIFICATION

以下课程信息可能根据实际授课需要或在课程检讨之后产生变动。如对课程有任何疑问，请联系授课教师。

The course information as follows may be subject to change, either during the session because of unforeseen circumstances, or following review of the course at the end of the session. Queries about the course should be directed to the course instructor.

1.	课程名称 Course Title	数据库管理系统及金融应用 Database Management Systems and Financial Applications
2.	授课院系 Originating Department	金融系 Department of Finance
3.	课程编号 Course Code	FIN307
4.	课程学分 Credit Value	3
5.	课程类别 Course Type	专业核心课 Major Core Courses
6.	授课学期 Semester	秋季 Fall
7.	授课语言 Teaching Language	中英双语 English & Chinese
8.	授课教师、所属学系、联系方式（如属团队授课，请列明其他授课教师） Instructor(s), Affiliation& Contact（For team teaching, please list all instructors）	陈琨，助理教授，金融系 Chen Kun, Assistant Professor, Dept. of Finance 邮箱/Email:chenk@sustech.edu.cn 电话/phone:0755-8801-8668 办公室/office:慧园 3 栋 319，Wisdom Valley 3#319
9.	实验员/助教、所属学系、联系方式 Tutor/TA(s), Contact	滕琪，金融系 Teng Qi, Dept. of Finance 邮箱/Email:tengq@mail.sustech.edu.cn
10.	选课人数限额(可不填) Maximum Enrolment（Optional）	

11.	授课方式 Delivery Method	讲授 Lectures	习题/辅导/讨论 Tutorials	实验/实习 Lab/Practical	其它(请具体注明) Other（Please specify）	总学时 Total
	学时数 Credit Hours	32	N/A	32	N/A	64

12.	先修课程、其它学习要求 Pre-requisites or Other Academic Requirements	计算机系统设计及应用 Computer system design and applications CS209A
13.	后续课程、其它学习规划 Courses for which this course is a pre-requisite	无 None
14.	其它要求修读本课程的学系 Cross-listing Dept.	无 None

教学大纲及教学日历 SYLLABUS

15. **教学目标 Course Objectives**

通过本课程的学习，学生能够了解数据系统理论、数据库设计与实现技术、数据库管理技术，能够有效使用现有的数据库管理系统和软件开发工具，以及掌握数据库结构的设计和数据库应用系统的开发方法。

By studying this course, the students should master the basic concepts of database systems theory, database design and implementation technology, database management technology, and can effectively use the existing database management system and software development tools, as well as master the method of database structure design and the database management system development.

16. **预达学习成果 Learning Outcomes**

通过本课程的学习，学生能够运用所学到的理论和技术来设计和构建简单的数据库管理系统。

By studying this course, the students can apply the theories and techniques they have learned to design and build a simple database management system.

17. 课程内容及教学日历 （如授课语言以英文为主，则课程内容介绍可以用英文；如团队教学或模块教学，教学日历须注明主讲人）
    Course Contents (in Parts/Chapters/Sections/Weeks. Please notify name of instructor for course section(s), if this is a team teaching or module course.)

理论（32 学时）

第一章　数据库介绍（2 学时）

本章主要阐述数据库的基本概念，介绍数据管理技术的进展情况、数据库技术产生和发展的背景以及数据库系统的组成。

第二章　数据库环境（2 学时）

本章主要阐述数据模型的基本概念、组成要素和主要的数据模型，数据库的三层体系结构，数据库管理系统的功能及组成，数据库系统的组成及全局结构。

第三章　关系模型（4 学时）

3.1　关系模型（2 学时）

本部分主要阐述关系模型及其基本属性和关系的数学定义。

3.2　数据完整性约束（2 学时）

本部分主要讲解数据库系统中关系的属性、关系中实体完整性和引用完整性的概念、候选键、主键和外键的概念。

第四章　关系代数和关系演算（6 学时）

4.1　关系代数（2 学时）

本部分主要阐述关系的理论和运算公式。

4.2　关系演算（2 学时）

本部分主要阐述关系演算的理论和运算公式。

4.3　域演算（2 学时）

本部分主要阐述域演算的理论和运算公式以及三种关系等价转换规则。

第五章　SQL 数据操纵语言（2 学时）

本章主要介绍 SQL 语言对数据的操作。

5.1　SQL 的历史和重要性

5.2　SQL 选择语句、投影语句、更新语句以及表连接等

第六章　SQL 数据定义语言（2 学时）

本章主要介绍 SQL 语言对数据进行定义。

6.1　SQL 表创建、修改语言

6.2　完整性约束定义

6.3　创建、修改及更新视图

6.4　授权语句

第七章　实体-关系模型（4 学时）

7.1　实体-关系模型（2 学时）

本部分主要介绍实体—关系模型的概念以及实体—关系模型存在的缺陷

7.2　UML 实体-关系模型建模的技术（2 学时）

本部分主要介绍使用 UML 对实体—关系模型建模，以及根据需求规范构建 ER 模型。

第八章　高级实体-关系模型（2 学时）

本章主要介绍高级实体—关系模型中相关的概念以及图形建模技术。

8.2　高级实体-关系模型中分化和泛化的概念

8.3　高级实体-关系模型的图形建模

第九章　范式（4 学时）

本章主要介绍了规范化在数据中的重要性， 以及三大范式的定义和构造方法。

9.1　规范化的目标和作用（2 学时）

本部分主要介绍了规范化的目标以及其在数据库设计中的作用。

9.2　第一范式、第二范式、第三范式的定义和构造方法（2 学时）

本部分主要讲解功能依赖的概念和特点，以及三大范式的定义和构造方法。

第十章 高级范式（2 学时）

本章主要介绍了高级范式的相关概念和构造方法。

10.1 Armstrong's axioms 定义

10.2 BCNF、4NF、5NF 的定义和构造方法

第十一章 事务 （2 学时）

本章主要介绍了事务的概念以及对事务的相关操作。

11.1 事务概念

11.2 事务操作和判断

实验（32 学时）

第一章 数据库安装及使用（2 学时）

本章主要讲解数据库的安装、几种常见的数据类型以及 SQL Server2014 中企业管理器、查询分析器、服务管理器的基本使用方法。

1.1 数据库的安装和使用

1.2 数据类型

第二章 数据操纵语言（6 学时）

2.1 Select 和聚合函数（2 学时）

本部分主要讲解 SQL 语句中的 select 查询语句以及聚合函数的使用。

2.2 SQL 的连接查询（2 学时）

本部分主要讲解 SQL 中多个表组合的连接查询语句。

2.3 SQL 的插入、修改和删除语句（2 学时）

本部分主要讲解 SQL 中插入、修改、删除和更新数据语句。

第三章 数据定义语言（4 学时）

3.1 数据库、表、视图的定义（2 学时）

本部分主要讲解在 SQL Server2014 中使用 SQL 语句对数据库、表、视图的创建、修改和删除等操作。

3.2 数据完整性（2 学时）

本部分主要讲解数据库中实体完整性、域完整性、参照完整性的创建、删除、修改、更新等操作。

第四章 实体-关系模型（2 学时）

本章主要讲解使用 VISIO 软件绘制 UML 视图。

4.1 用例图、类图绘制

4.2 对象图、顺序图、状态图和活动图的绘制

第五章 存储过程（2 学时）

本章主要讲解在 SQL Server 2014 中使用存储过程。

5.1 创建、执行、更新、删除存储过程语句

第六章 触发器（2 学时）

本章主要讲解在 SQL Server 2014 中使用触发器。

6.1 创建、执行、更新、删除触发器语句

第七章 事务和锁（4 学时）

7.1 事务处理：Begin/Commit/rollback/save/rollback transaction（2 学时）

本部分主要讲解事务的相关概念、处理操作语句。

7.2 事务隔离级和锁机制（2 学时）

本部分主要讲解事务隔离级和锁机制。

第八章 数据库的备份与恢复（2 学时）

本章主要讲解数据库备份与恢复的相关概念和操作。

8.1 备份和还原基本概念

8.2 数据备份的类型

第九章 MangoDB 初始（2 学时）
本章主要讲解非关系型数据库 MangoDB 的使用。
9.1 非关系型数据库
9.2 MangoDB 的使用

第十章 SQL Server2014 综合应用（4 学时）
10.1 高校学籍管理系统数据库设计（2 学时）
本部分主要以实际案例讲解如何设计系统数据库。
10.2 高校学籍管理系统 JAVA 代码实现 （2 学时）
本部分主要讲解高校学籍管理系统的 JAVA 代码。

第十一章 Final Project（2 学时）
本章主要是学生构建一个简单的数据库管理系统

Lecture (32 hours)
Chapter 1 Introduction to Databases (2 hours)
This chapter mainly describes the basic concepts of the database, introduces the progress of data management technology, and the background of database technology generation and the composition of the database system.

Chapter 2 Database Environment (2 hours)
This chapter mainly describes the basic concepts, components and main data models of the data model, the architecture of the database, the functions and composition of the database management system, the composition of the database system and the global structure.

Chapter 3 The Relational Model (4 hours)
3.1 Relational model (2 hours)
This part mainly describes the definition and property of the relational model and Mathematical Definition of Relation.
3.2 Data integrity constraints (2 hours)
This part mainly introduces the properties of Database Relations, Primary Key Alternate Keys and Foreign Key, Entity Integrity and Referential Integrity and Advantages and disadvantages of view.

Chapter 4 Relational Algebra and Relational Calculus (6 hours)
4.1 Relational Algebra (2 hours)
This chapter mainly explains the theory and operation formulas of relational algebra.
4.2 Relational calculus (2 hours)
This chapter mainly explains the theory and operation formulas of relational calculus.
4.3 Domain Relational Calculus (2 hours)
This chapter mainly explains the theory and operation formulas of Domain Relational Calculus and the equivalent conversion rules of these three relationships.

Chapter 5 SQL: Data Manipulation (2 hours)
This chapter mainly introduces the data manipulation by SQL.
5.1 Introduction to SQL
5.2 SELECT、projection、update and join Statement

Chapter 6 SQL: Data Definition (2 hours)
This chapter mainly introduces the data definition by SQL.
6.1 CREATE and ALTER TABLE
6.2 Integrity Constraints
6.3 Create alter and update view
6.4 Authorization Identifiers and Ownership

Chapter 7 Entity-Relationship Model (4 hours)
This chapter introduces the concept of entity-relationship model and Unified Modelling Language (UML).

7.1 ER model (2 hours)
This part introduces the basic concepts associated with ER model and the problems with ER models called connection traps.
7.2 Unified Modelling Language (UML) (2 hours)
This part introduces a Diagrammatic technique for displaying ER model using Unified Modelling Language (UML) and allows students to build an ER model from a requirements specification.

Chapter 8 Enhanced Entity-Relationship Model (2 hours)
This chapter introduces the concept and the diagrammatic technique for the Enhanced Entity-Relationship Model.
8.1 Limitations of basic concepts of the ER model and requirements to represent more complex applications using additional data modelling concepts.
8.2 Most useful additional data modelling concept of Enhanced ER (EER) model is called specialization/generalization.
8.3 A diagrammatic technique for displaying specialization/generalization in an EER diagram using UML.

Chapter 9 Normalization (4 hours)
9.1 The purpose of normalization (2 hours)
This part mainly introduces the importance of normalization in a relational database and how normalization can be used when designing a relational database.
9.2 General Definitions of First Normal Form (1NF), Second Normal Form (2NF), and Third Normal Form (3NF) (2 hours)
This part mainly introduces the concept of functional dependency, which describes the relationship between attributes and how to construct the First Normal Form (1NF), Second Normal Form (2NF), and Third Normal Form (3NF).

Chapter 10 Advanced Normalization (2 hours)
This chapter mainly introduces the concept and the construction method of the advanced Normalization.
10.1 Definition of Armstrong's axioms
10.2 Definition of BCNF、4NF、5NF

Chapter 11 Transactions (2 hours)
This chapter introduces the concept of transaction and the manipulation of transactions
11.1 Definition of Transaction
11.2 Manipulation of Transactions

LAB (32 hours)
Chapter 1 DBMS application (2 hours)
This chapter mainly explains the installation of the database, several data types, and the basic usage of the Enterprise Manager, Query Analyzer, and Service Manager in SQL Server 2014.
1.1 The Installation of Database
1.2 Data Type

Chapter 2 SQL: Data Manipulation (6 hours)
2.1 Select statements and Aggregate functions (2 hours)
This part mainly explains the use of select queries and aggregate functions in SQL statements.
2.2 Tables joins (2 hours)
This part mainly shows the join the tables in SQL like inner join, full outer join, left outer join, right outer join.
2.3 Insert, update and delete statements (2 hours)
This part mainly explains inserting, modifying, deleting, and updating data statements in SQL.

Chapter 3 SQL: Data Definition (4 hours)
3.1 Definition of database, table, view (2 hours)
This section mainly explains the operations of creating, modifying, and deleting databases, tables, and views using SQL statements in SQL Server 2014.
3.2 Data integrity (2 hours)
This part mainly explains the operations of creating, deleting, modifying, and updating entity integrity, domain integrity, and referential integrity in the database.
Chapter 4 Entity-Relationship Model (2 hours)

This chapter focuses on drawing UML views using VISIO software.
4.1 Use case diagram, class diagrams
4.2 Object diagrams, sequence diagram, collaboration diagram, state diagram and activity diagram

Chapter 5 Procedure (2 hours)
This chapter focuses on how to use the procedure in SQL Server 2014.
5.1 Create, Execute, Alter, Drop a procedure

Chapter 6 Trigger (2 hours)
This chapter focuses on how to use the trigger in SQL Server 2014.
6.1 Create, Execute, Alter, Drop a trigger

Chapter 7 Transaction and Lock (4 hours)
7.1 Transaction Processing: Begin/Commit/rollback/save/rollback transaction (2 hours)
This part mainly explains the concepts of transactions and processes operation statements.
7.2 Transaction isolation level and lock mechanism (2 hours)
This section mainly explains the transaction isolation level and lock mechanism.

Chapter 8 Database Backup and Recovery (2 hours)
This chapter mainly explains the concepts and operations of database backup and recovery.
8.1 Basic concepts of backup and restore
8.2 Types of data backup

Chapter 9 Mango DB (2 hours)
This chapter mainly explains how to use the Mango DB.
9.1 Non-relational database
9.2 Use of Mango DB

Chapter 10 Comprehensive Application by SQL Server 2014 (4 hours)
This chapter mainly explains the method to construct a database management system by practical cases.
10.1 The database of the Management System of College Student (2 hours)
This section mainly explains how to design a system database in practical cases (the Management System of College Student).
10.2 Implementation of the Management System of College Student (2 hours)
This section shows how to implement the Management System of College Student by JAVA.

Chapter 11 Final project (2 hours)
This chapter is mainly for students to build a simple database management system.

18. 教材及其它参考资料 **Textbook and Supplementary Readings**

- Thomas M. Connolly. Carolyn E. Begg. Database Systems: A practical Approach to Design, Implementation and Management, fifth Edition. Publishing house of electronics industry.

课程评估 **ASSESSMENT**

评估形式 Type of Assessment	评估时间 Time	占考试总成绩百分比 % of final score	违纪处罚 Penalty	备注 Notes
出勤 Attendance				
课堂表现 Class Performance				
小测验 Quiz				
课程项目 Projects		30%		
平时作业 Assignments		10%		
期中考试 Mid-Term Test				
期末考试 Final Exam	2 小时 2 hours	60%		
期末报告 Final Presentation				
其它（可根据需要改写以上评估方式） Others (The above may be modified as necessary)				

20.　　　　记分方式 GRADING SYSTEM

> ■A. 十三级等级制 Letter Grading
> □ B. 二级记分制（通过/不通过） Pass/Fail Grading

课程审批 REVIEW AND APPROVAL

21.　　本课程设置已经过以下责任人/委员会审议通过
This Course has been approved by the following person or committee of authority

> 金融系课程规划与审核委员会
> Curriculum Planning and Review Committee, Dept. of Finance