**《数据结构与C++程序设计》**

**课程编号：100063245**

**课程名称：数据结构与C++程序设计**

**英文名称： Data Structures and C++ Programming Design**

**课程性质：必修**

**课程总学分：2**

**总学时：64**

**开课学年及学期：第二学年第一学期**

**先修课程： C语言程序设计**

**一、课程内容简介**

本课程包括C++程序设计与数据结构两部分。

C++程序设计包括C++面向对象程序设计和Visual C++.NET程序设计。C++面向对象程序设计主要包括类的声明与使用、运算符重载、继承和派生、多态性与虚函数、输入输出流等内容。Visual C++.NET程序设计主要包括Windows环境下程序结构分析、消息机制、对话框及常用控件、资源的使用、图形绘制、文档与视图等内容。通过C++程序设计的学习，使学生掌握面向对象编程语言的基础知识及Windows环境下应用程序设计开发的方法。

数据结构以C/C++程序设计语言为描述工具，通过数据抽象方法，研究数据的逻辑结构、存储结构及其相应的处理算法，帮助学生建立数据结构和算法设计的基本概念，为后续工程中的编程实践奠定基础，并培养学生良好的分析问题、解决问题的能力以及实事求是的科学作风，正确树立社会主义核心价值观，为祖国的繁荣昌盛贡献自己的聪明才智。

**二、课程目标**

1. 能够针对实际问题，运用面向对象中类的定义、封装、继承与多态性、输入输出流等知识，实现基于Win32控制台应用程序的数值计算、数据分析与存储等功能。
2. 能够根据Windows可视化程序设计特点和实际工程问题需要，确定单文档、多文档以及基于对话框应用程序设计方案，运用控件、菜单栏、工具栏、状态栏等资源设计良好的人机交互界面。依据问题的数学模型，编程解决数值计算、数据处理、数据存储等问题。
3. 能够分析研究计算机加工的数据对象的特征，并提取相关数据以选择合适的数据结构、存储结构以及相应的算法，解决自动化领域不熟悉的新问题。
4. 通过学习经典的数据结构及基本算法，训练学生进行复杂程序设计的能力，并用算法语言编写结构清晰、正确的算法。
5. 通过上机实践，培养学生程序编写、算法设计和工程实验的基本能力，建立起工程与实践的观点，理论联系实际，为后续的学习与实践打下良好的基础。同时，在工程项目进行过程中，遵守工程伦理道德，培养实事求是的科学作风和良好的团队协作能力。

**三、课程目标与毕业要求指标点对应关系**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 毕业要求 | 支撑毕业要求指标点 | 课程目标 |
| **毕业要求5**：**使用现代工具**  能够针对自动化相关的控制理论与应用、工业自动化、检测技术、电子信息技术等领域的复杂工程问题，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，对复杂工程问题预测与模拟，并能够理解其局限性。 | 5.2 能够针对自动化相关的控制理论与应用、工业自动化、检测技术、电子信息技术等领域中的复杂工程问题，开发、选择和使用适当的技术、现代工程工具和信息技术工具进行分析、预测和模拟，并判断其在特定条件下的局限性。 | 课程目标2  课程目标3  课程目标4 |
| 5.3 能够提取相关数据并应用恰当的计算机技术解决不熟悉的新问题。 | 课程目标1  课程目标2  课程目标3  课程目标4  课程目标5 |

**四、课程教学内容**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 教学内容 | 学时 | 支撑课程目标 | 教学方法与策略 |
| **C++**  **程**  **序**  **设**  **计**  **部**  **分** | **第一部分 C++面向对象程序设计** |  |  |  |
| **第1章 基础知识**  1. C++与C的异同  2. 面向对象程序设计的基本概念 | 1 | 课程目标1 | 讲授 |
| **第2章 类和对象**  1. 类的声明和对象的定义  2. 类的成员函数  3. 对象成员的引用  4. 类和对象的简单应用举例 | 2 | 课程目标1  课程目标5 | 讲授 |
| **第3章 类和对象的使用**  1. 构造函数  2. 析构函数  3. 调用构造函数和析构函数的顺序 | 1 | 课程目标1  课程目标5 | 讲授 |
| **第4章 运算符重载**  1. 运算符重载的规则  2. 运算符重载函数作为类成员函数和友元函数  3. 重载双目运算符  4. 重载单目运算符  5. 重载流插入和流提取运算符 | 1 | 课程目标1  课程目标5 | 讲授、课堂练习 |
| **第5章 继承和派生**  1. 继承和派生类的概念  2. 派生类的构成  3. 派生类的访问属性  4. 派生类的构造函数和析构函数  5. 多重继承 | 1 | 课程目标1  课程目标5 | 讲授 |
| **第6章 多态性与虚函数**  1.多态性的概念  2. 虚函数  3. 纯虚函数和抽象类 | 1 | 课程目标1  课程目标5 | 讲授、课堂练习 |
| **第7章输入输出流**  1. C++的输入输出  2. 标准输出流  3. 标准输入流  4. 文件操作 | 1 | 课程目标1  课程目标5 | 讲授 |
| **第二部分 Visual C++.NET程序设计** |  |  |  |
| **第1章 Visual C++.NET概述**  1. Visual Studio 2005集成开发环境概述  2. 第一个Visual C++.NET程序  **第3章 Windows程序分析**  1. Windows程序的基本概念  2. Windows程序的基本结构  3. 消息映射与消息处理 | 1 | 课程目标2  课程目标5 | 讲授 |
| **第4章 对话框及Windows常用控件**  1. 对话框  2. 模态和非模态对话框  3. 通用对话框  4. 常用控件 | 3 | 课程目标2  课程目标5 | 讲授、课堂练习 |
| **第5章 资源的使用**  1. 菜单  2. 工具栏  3. 状态栏  4. 其它资源的使用  5. 数据处理与分析和实事求是的科学态度 | 2 | 课程目标2  课程目标5 | 讲授 |
| **第6章 图形绘制**  1. 图形编程示例  2. 窗口图形输出接口  3. 图形工具对象  4. 交互绘图技术 | 1 | 课程目标2  课程目标5 | 讲授、课堂练习 |
| **第7章 文档与视图**  1. 文档视图结构  2. 文档串行化和文件操作  3. 计算机工程伦理与团队协作 | 1 | 课程目标2  课程目标5 | 讲授 |
| **上机实践** |  |  |  |
| 1. C++基础知识 | 1 | 课程目标1  课程目标2  课程目标5 | 上机 |
| 1. 类和对象 | 2 |
| 1. 运算符重载 | 2 |
| 1. 继承和派生 | 2 |
| 1. 虚函数与多态性、文件操作 | 2 |
| 1. Windows程序结构分析 | 1 |
| 1. 常用控件使用、对话框设计 | 3 |
| 1. 资源的使用、图形绘制 | 3 |
| **数**  **据**  **结**  **构**  **部**  **分** | **第1章 绪论**  1. 课程的内容、性质和任务  2. 数据结构的基本概念  3. 数据抽象和面向对象程序设计的概念，重点介绍数据抽象的概念  4. 复习C程序设计中的关键技术 | 2 | 课程目标3 | 讲授、课堂讨论 |
| **第2章 线性表**  1. 线性表的逻辑结构  2. 线性表的顺序存储结构  3. 线性表的链式存储结构  4. 单向链表，单向循环链表 | 4 | 课程目标3  课程目标4 | 讲授，课堂讨论，课堂练习 |
| **第3章 栈和队列**  1. 栈的特性和基本操作  2. 栈的应用实例，表达式求值  3. 队列的特性和基本操作 | 3 | 课程目标3  课程目标4 | 讲授，课堂讨论，课堂练习 |
| **第6章 树和二叉树**  1. 树和二叉树的定义和基本操作  2. 树和二叉树的抽象类  3. 树和二叉树的遍历  4. 树和森林的关系  5. 应用实例：赫夫曼树 | 6 | 课程目标3  课程目标4 | 讲授，课堂讨论，课堂练习 |
| **第7章**  1. 图的定义和术语  2. 图的存储结构：数组表示法、邻接表  3. 图的遍历  4. 应用举例，最小生成树 | 5 | 课程目标3  课程目标4 | 讲授，课堂讨论，课堂练习 |
| **第9章 查找**  1. 静态查找表：顺序表、有序表  2. 动态查找表：二叉排序树  3. 哈希表 | 3 | 课程目标3  课程目标4 | 讲授，课堂讨论 |
| **第10章内部排序**  1. 排序的基本概念  2. 插入排序  3. 快速排序 | 3 | 课程目标3  课程目标4 | 讲授，课堂讨论 |
| **上机实践** |  |  |  |
| 1. 采用单向环表实现约瑟夫环。 | 2 | 课程目标3  课程目标4  课程目标5 | 上机 |
| 1. 表达式求值，支持运算符：+、-、\*、/、%、^、( )和=。 | 2 |
| 1. 二叉树的建立与遍历算法。 | 2 |

**五、课程考核与成绩评定**

考核：采用统一命题，统一阅卷，集体复查，严把质量关。采用平时成绩、实验成绩和结课考试相结合的方式。

成绩评定：考试占60%（其中上机考试30%、笔试30%），平时成绩（课堂练习、上机实践、作业、测验等）占20%，实验报告占20%，按百分制给出最终成绩。

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 考核方式 | 权重% | 课程目标 | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 平时成绩 | 20 | √ | √ | √ | √ | √ |
| 实验报告 | 20 | √ | √ | √ | √ | √ |
| 上机考试 | 30 | √ | √ |  |  |  |
| 笔试 | 30 |  |  | √ | √ |  |
| 总评 | 100 |  | | | | |

**六、教材与参考书**

**教材：**

[1]谭浩强. C++面向对象程序设计（第3版）[M]. 北京：清华大学出版社，2020.

[2] 梁兴柱. Visual C++.NET程序设计[M]. 北京：清华大学出版社，2010.

[3] 严蔚敏，吴伟民编著. 数据结构[M]. 北京：清华大学出版社，2020．

**参考书及参考资料：**

[1]郑阿奇. Visual C++教程（第3版）[M]. 北京：清华大学出版社，2016.

[2]谭浩强. C++程序设计（第3版）[M]. 北京：清华大学出版社，2015.

[3]Clifford A. Shaffer. Data Structures andAlgorithm Analysis in C++ (3rd Edition)[M]. 北京：电子工业出版社，2013．