东北大学秦皇岛分校本科课程教学大纲

一、课程基本信息

<table>
<tr><td>开课单位</td><td colspan="3">计算机与通信工程学院</td><td>课程代码</td><td colspan="5">3100113038</td></tr>
<tr><td>中文名称</td><td colspan="8">数据结构</td></tr>
<tr><td>英文名称</td><td colspan="8">Data Structure</td></tr>
<tr><td>总学时</td><td>44</td><td rowspan="2">理论学时</td><td rowspan="2">32</td><td rowspan="2">实验学时</td><td rowspan="2">12</td><td rowspan="2">上机学时</td><td rowspan="2">0</td><td rowspan="2">设计学时</td><td rowspan="2">0</td><td rowspan="2">课外学时</td><td rowspan="2">0</td></tr>
<tr><td>学　分</td><td>2.5</td></tr>
<tr><td>课程类型</td><td colspan="8">☐理论课程　☑理论（含实验）课程　☐实践类课程</td></tr>
<tr><td>课程类别</td><td colspan="8">☐通识类　☐学科基础类　☑专业方向类　☐实践类</td></tr>
<tr><td>适用专业</td><td colspan="8">通信工程</td></tr>
<tr><td>先修课程</td><td colspan="8">C++程序设计、软件技术基础</td></tr>
<tr><td>建议开课学期</td><td colspan="8">☐1-1 ☐1-2 ☐2-1 ☐2-2 ☑3-1 ☐3-2
☐4-1 ☐4-2 ☐5-1 ☐5-2 ☐*（代表每学期都开设）</td></tr>
<tr><td>考核方式</td><td colspan="3">☐考试 ☑考查</td><td>成绩分制</td><td colspan="4">☑百分制 ☐五级制
☐二级制</td></tr>
<tr><td>使用教材</td><td colspan="8">1. 严蔚敏, 吴伟民.数据结构（C 语言版）, 清华大学出版社,2018 年.</td></tr>
<tr><td>参考书及教学资源</td><td colspan="8">1. 赵仲孟, 张选平. 《数据结构与算法（第一版）》. 高等教育出版社, 2016 年.</td></tr>
<tr><td>其他说明</td><td colspan="8">无</td></tr>
</table>

二、课程简介

中文描述

数据结构是为通信工程专业本科生开设的专业方向类课程，是一门研究非数值计算的程序设计问题中计算机的操作对象以及它们之间的关系和操作的学科，主要任务是讨论各种数据结构的逻辑结构，存储结构及有关操作的算法。

知识内容主要包括数据结构的基本概念，抽象数据类型的表示与实现，算法和算法分析，线性表、栈和队列、串、数组和广义表、树和二叉树、图的逻辑结构、存储结构及有关操作的算法，掌握查找和排序的算法。在学习数据结构基础的同时，通过科学思维方法的训练，培养学生运用科学原理解决实际问题的工程能力，为将来从事软件设计及研发奠定必要的基础。培养科学与工程应用的意识和素质，逐步培养学生的探索精神和创新能力，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。培养学生勤学笃行意识和创新实践精神，厚植学生四个自信和家国情怀。

English Description

三、课程目标

1、知识目标：

1-1：掌握数据结构的基本概念，抽象数据类型的表示与实现，算法和算法分析;
1-2：掌握线性表的基本概念，基本算法；
1-3：掌握栈、队列、串、数组、广义表的基本概念，基本算法；
1-4：掌握树和二叉树的基本概念，基本算法；
1-5：掌握图的基本概念，基本算法；
1-6：掌握查找和排序的算法。

2、能力目标：

2-1：能将具体问题中抽象出线性表、栈、队列、串、数组、广义表、树、图等数据结构，并用相应数据结构的算法解决具体问题；
2-2：掌握树和二叉树的基本性质，掌握树的遍历以及线索化算法；
2-3：掌握图的遍历、拓扑排序、关键路径、最短路径、最小生成树等方面的常用算法；
2-4：掌握顺序查找、二分查找两种常见的线性表检索方法，掌握二叉排序树和平衡二叉树的插入和删除操作；
2-5：掌握插入排序、选择排序、冒泡排序、快速排序、归并排序、堆排序等常见的排序方法。

3、**德育/素养目标：**

3-1：具有良好的团队协作意识和能力、较强的表达能力和人际交往能力；
3-2：理解数据结构理论知识对于刻画工程实践问题的重要意义；
3-3：认知当前全球，特别是我国数据结构理论的发展对提升中国工程关键技术及核心竞争力的重要意义；
3-4：认知提升工程科技人才的创新创业能力、责任意识对提高中国在全球发展核心竞争力的作用；
3-5：认知大国工匠精神的内涵及时代意义，增强专业认同感、民族责任感；
3-6：具备良好的职业道德和社会责任感，遵纪守法。

表 1 课程目标与毕业要求的对应关系

毕业要求	指标点	课程目标	关联性（H/M/L）
2、问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理、方法和手段，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。	指标点 2-1：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理、方法和手段，分析、识别、表达本专业相关的复杂工程问题；	1-1、1-2、1-3、1-4、1-5、1-6、2-1、2-3、2-4、2-5、3-2、3-3、3-4、3-6。	M
	指标点 2-2：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理、方法和手段，针对实际复杂工程问题设计针对性的技术方案，并综合运用文献、科学理论和技术手段予以解决		M
3、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、单元或流程，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑	指标点 3-1：能够设计针对本专业相关复杂工程问题的解决方案，能够设计和开发实现特定功能、满足特定需求的信息传输、信号处理或网络通信系统。	1-3、1-4、2-2、2-3、2-4、3-3、3-4、3-5	M

社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。	指标点 3-3：能够在设计和开发的各个环节中综合考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。	1-1、1-2、1-3、1-4、1-5、1-6、2-1、2-2、2-3、2-4、2-5、3-1、3-2、3-3、3-4、3-5、3-6	M

四、主要教学内容

（一）理论教学

第 1 章 绪论 （支撑课程目标 1-1、2-1）

【1】知识点：

(1) 数据结构的基本概念和术语；
(2) 抽象数据类型的表示与实现；
(3) 算法和算法分析。

【2】学习目标：

了解： 我国软件工业发展历程。数据、数据元素和数据项的概念及其相互间的关系；数据结构的逻辑结构、存储结构的联系与区别，以及在数据结构上施加的运算及其实现。

理解： 抽象数据类型的概念。

掌握： 简单算法分析的方法。

【3】重点内容：

逻辑结构和数据结构在概念上的联系与区别；存储结构及其三个组成部分；抽象数据类型和数据抽象；评价算法优劣的标准及方法。。

【4】难点内容：

逻辑结构、存储结构的联系与区别；算法的时间复杂度分析。

【5】思政案例：

在“软件发展历程”的理论教学中，对比我国过去的技术落后和现在的技术飞跃，强调科学技术是第一生产力，激发学生的责任心、自信心。

第 2 章：线性表 （支撑课程目标 1-2、2-1）

【1】知识点：

(1) 线性表的类型定义；
(2) 线性表的顺序表示和实现；
(3) 线性表的链式表示和实现。

【2】学习目标：

了解： 理解线性表的定义及其运算；循环链表、双（循环）链表的结构特点和在其上施加的插入、删除等操作。

理解： 顺序表和链表的定义、组织形式、结构特征和类型说明。

掌握： 在这两种表上实现的插入、删除和按值查找的算法。

【3】重点内容：

线性表的定义及逻辑上的特点；顺序表上插入、删除和定位运算的实现；单链表的结构特点及类型说明；头指针和头结点的作用及区别；指针操作；定位、删除、插入运算在单链表上的实现。

【4】难点内容：

线性表与线性结构的联系与区别；头结点在链表中的作用；指针操作；删除、插入运算中的指针操作顺序。

第 3 章 栈和队列 （支撑课程目标 1-3、2-1）

【1】知识点：

(1) 栈的概念，栈的应用举例；

(2) 队列的概念；队列的应用举例。

【2】学习目标：

了解： 栈和队列的定义。

理解： 栈特征及在其上所定义的基本运算；队列的特征及在其上所定义的基本运算。

掌握： 在两种存储结构上对栈所施加的基本运算的实现；在两种存储结构上对队列所施加的基本运算的实现。

【3】重点内容：

栈的定义及逻辑特点；栈上的基本运算；栈的顺序存储结构及运算实现；栈的链式存储结构；入栈、出栈等运算在链栈上的实现；队列的定义及逻辑特点；队列上的基本运算；队列的顺序存储结构及其上的运算实现；队列的链式存储结构；入队、出队等运算在链队列上的实现。

【4】难点内容：

顺序栈的溢出判断条件；循环队列的队空、队满判断条件；循环队列上的插入、删除操作。

第 4 章 串 （支撑课程目标 1-3、2-1）

【1】知识点：

(1) 串的类型定义；

(2) 串的表示和实现；

(3) 串的模式匹配算法；

(4) 串的应用举例。

【2】学习目标：

了解： 串的定义。

理解： 串的存储方式。

掌握： 常用的串运算。

【3】重点内容：

串的基本概念、基本运算；串的两种存储方式；串的模式匹配算法多维数组的两种顺序存储方式。

【4】难点内容：

串的模式匹配算法；串的基本运算的综合应用。

第 5 章 数组和广义表 （支撑课程目标 1-3、2-1）

【1】知识点：

(1) 数组的定义；

(2) 数组的顺序表示和实现；

(3) 矩阵的压缩存储；

(4) 广义表的定义；

(5) 广义表的存储结构。

【2】学习目标：

了解： 广义表的定义和基本运算。

理解： 多维数组的结构特点和在内存中的两种顺序存储方式；矩阵和特殊矩阵元素在存储区中地址的计算；稀疏矩阵的压缩方式和简单运算。

掌握： 矩阵和特殊矩阵元素在存储区中地址的计算。

【3】重点内容：

多维数组的逻辑结构；多维数组的两种顺序存储方式；计算给定元素在存储区中的地址；对称矩阵、三角矩阵的压缩存储方式；计算给定元素在存储区中的地址；稀疏矩阵的三元组表表示方法。

【4】难点内容：

稀疏矩阵的压缩存储表示下的运算的实现。

第 6 章 树和二叉树 （支撑课程目标 1-4、2-1、2-2）

【1】知识点：

(1) 树的定义和基本术语；
(2) 二叉树的定义和基本术语；
(3) 遍历二叉树和线索二叉树；
(4) 树和森林的定义；
(5) 哈夫曼树及其应用。

【2】学习目标：

了解： 树的简单应用。

理解： 二叉树的定义、性质及其存储方法；二叉树的三种遍历算法；树的定义、术语；树和森林的遍历。

掌握： 二叉树的二叉链表存储方式、结点结构和类型定义；二叉树的三种遍历算法；二叉树的线索化方法；灵活运用二叉树的遍历方法解决相关的应用问题；树的各种存储结构；森林与二叉树间的相互转换。

【3】重点内容：

二叉树的定义、逻辑特点及五种基本形态；在二叉树上定义的基本运算；二叉树的链式存储结构及其类型说明、顺序存储结构及其类型说明、存储结构的组织方式；二叉树的三种遍历方法及其算法；森林与二叉树的转换；哈夫曼树和哈夫曼算法。

【4】难点内容：

二叉树的递归定义；二叉树链式存储结构的组织方式；三种遍历的主要区别；二叉树上的复杂运算；哈夫曼算法及其应用；森林与二叉树的转换。

第 7 章 图 （支撑课程目标 1-5、2-1、2-3）

【1】知识点：

(1) 图的定义和术语；
(2) 图的存储结构；图的遍历；图的连通性问题；
(3) 有向无环图及其应用；
(4) 拓扑排序；
(5) 关键路径、最短路径；
(6) 最小生成树。

【2】学习目标：

了解： 图的基本概念及术语。

理解： 最小生成树的概念，能按 Prim 算法构造最小生成树。

掌握： 图的两种存储结构（邻接矩阵和邻接表）的表示方法；图的两种遍历（深度优先搜索遍历和广度优先搜索遍历）的算法思想、步骤，并能列出在两种存储结构上按上述两种遍历算法得到的序列；拓扑排序、关键路径、最短路径的算法思想。

【3】重点内容：

图的定义、术语及其含义；各种图的邻接矩阵表示法及其类型说明；图的按深度优先搜索遍历方法和按广度优先搜索遍历方法；生成树和最小生成树的概念；由 Prim 算法思想构造最小生成树的方法；拓扑序列和拓扑排序的概念；拓扑排序、关键路径、最短路径的算法思想。

【4】难点内容：

正确理解与区别图的常用术语；区别图的两种存储结构的不同点及其应用场合；关键路径、

最短路径的算法思想。

【5】思政案例：

结合电子信息工程专业的专业特点，正确剖析软件工程在国家经济建设、社会文明发展中的重要性，帮助学生建立专业自信，树立职业理想，强化党中央精神在学生群体中的舆论导向作用。

第 8 章 查找 （支撑课程目标 1-6、2-4）

【1】知识点：

(1) 静态和动态查找表；

(2) 哈希表；

(3) 二叉排序树、平衡二叉树。

【2】学习目标：

了解： 查找的基本思想及查找成功和不成功的概念。

理解： 图的基本概念及术语；二叉排序树、平衡二叉树。

掌握： 在顺序表、有序表、索引表、散列表等上的查找方法和算法，并能求出相应的平均查找长度；二叉排序树、平衡二叉树。

【3】重点内容：

查找表的基本概念及查找原理；查找表的顺序存储结构、顺序表及其类型说明；查找运算在查找表和有序表上的实现；二叉排序树的定义、性质及各结点间的键值关系、查找算法和基本思想；平衡二叉树的概念。

【4】难点内容：

理解查找表的逻辑结构是集合，它的运算以查找为核心；二叉排序树上的插入算法；平衡二叉树的旋转平衡算法。

【5】思政案例：

第 9 章 排序 （支撑课程目标 1-6、2-5）

【1】知识点：

(1) 插入排序；快速排序；选择排序；归并排序；基数排序；

(2) 各种内部排序方法的比较讨论。

【2】学习目标：

了解： 排序的基本思想和基本概念。

理解： 插入排序、冒泡排序、快速排序、直接选择排序、堆排序、归并排序和基数排序的基本思想、步骤、算法及时空效率分析。

掌握： 插入排序、冒泡排序、快速排序、直接选择排序、堆排序、归并排序和基数排序的基本思想、步骤、算法及时空效率分析。

【3】重点内容：

排序基本概念及内排序和外排序、稳定排序和非稳定排序的区别；插入排序、冒泡排序、快速排序、直接选择排序、堆排序、归并排序、二路归并排序的基本思想、基本步骤和算法。

【4】难点内容：

快速排序算法；堆排序方法。

（二）实验教学

数据结构实验教学是数据结构课程中不可或缺的一部分，通过实际操作，学生能够深入理解数据结构的逻辑特性、物理实现以及在不同场景下的应用，培养解决实际问题的能力。本实验教学安排表共包含 12 个实验项目，每个项目均针对数据结构课程中的关键知识点进行设计，旨在通过设计性和综合性实验，全面提高学生的编程能力和问题解决能力。实验项目类型包括设计性和综合性，其中设计性实验侧重于学生对数据结构基本操作的实现，而综合性实验则更注重学生将多个知识点融会贯通，解决实际复杂问题的能力。所有实验项目均为必做项目，以确保学生全面

掌握课程内容。实验教学的项目名称及学时分配相关信息如表 2 所示。

表 2　实验教学信息表

序号	实验项目名称	实验学时	每组人数	实验类型	实验性质
1	线性表结构的定义与应用	1	1	设计性	必做
2	堆栈结构的定义与应用	1	1	设计性	必做
3	队列结构的定义与应用	1	1	设计性	必做
4	字符串的定义与应用	1	1	设计性	必做
5	数组的定义与应用	1	1	设计性	必做
6	树和二叉树结构的定义与应用	1	1	设计性	必做
7	哈夫曼树的应用	1	1	综合性	必做
8	图结构的定义与应用	1	1	设计性	必做
9	图的最小生成树算法	1	1	综合性	必做
10	查找算法的应用	1	1	综合性	必做
11	内部排序算法的应用	2	1	综合性	必做

实验项目一：线性表结构的定义与应用　（支撑教学目标 1-1、2-1）

【1】实验内容：

(1) 生成 26 个字母链表，并按特定字母值插入或删除；

(2) 链表的创建、连接和反向输出。

【2】实验目的：

(1) 掌握线性表的逻辑结构定义；

(2) 掌握线性表的两种存储结构（顺序和链式）；

(3) 掌握顺序表和链表的定义及基本操作。

【3】教学要求：

(1) 学生实验课前要认真预习实验参考书里实验内容相关知识点；

(2) 实验课上认真听老师讲解，认真完成实验题目；

(3) 按要求正确开启、关闭实验仪器，课后整理实验现场。

【4】实验方式：

上机实操。

【5】实验场地与设备：

实验综合楼 11/12 楼，安装高级语言编译环境的 PC 机一台。

实验项目二：堆栈结构的定义与应用　（支撑教学目标 1-2、1-3、1-4、2-1、2-2）

【1】实验内容：

(1) 使用堆栈结构实现数制转换；

(2) 括号匹配算法；

(3) 使用堆栈结构实现四则运算操作。

【2】实验目的：

(1) 掌握堆栈的逻辑结构定义；

(2) 掌握堆栈的两种存储结构（顺序和链式）；

(3) 掌握堆栈的基本操作算法并合理应用。

【3】教学要求：

(1) 学生实验课前要认真预习实验参考书里实验内容相关知识点；

(2) 实验课上认真听老师讲解，认真完成实验题目；

(3) 按要求正确开启、关闭实验仪器，课后整理实验现场。

【4】实验方式

上机实操

【5】实验场地与设备：

实验综合楼 11/12 楼，安装高级语言编译环境的 PC 机一台

实验项目三：队列结构的定义与应用 （支撑教学目标 1-2、1-3、1-4、2-1、2-2）

【1】实验内容：

(1) 堆栈与队列的遍历操作；

(2) 使用堆栈和队列判定“回文”程序；

(3) 猴子分桃问题的解决。

【2】实验目的：

(1) 掌握队列的逻辑结构定义。

(2) 掌握队列的两种存储结构（顺序和链式）。

(3) 掌握队列的基本操作算法并合理应用。

【3】教学要求：

(1) 学生实验课前要认真预习实验参考书里实验内容相关知识点；

(2) 实验课上认真听老师讲解，认真完成实验题目；

(3) 按要求正确开启、关闭实验仪器，课后整理实验现场。

【4】实验方式

上机实操

【5】实验场地与设备：

实验综合楼 11/12 楼，安装高级语言编译环境的 PC 机一台

实验项目四：字符串的定义与应用 （支撑教学目标 1-2、1-3、1-4、2-2）

【1】实验内容：

(1) 字符串的置换操作算法 Replace(&S, T, V)；

(2) 字符串的模式匹配算法（简单匹配/KMP 算法）。

【2】实验目的：

(1) 掌握字符串的逻辑结构定义；

(2) 掌握字符串的存储结构；

(3) 掌握字符串的各种基本操作。

【3】教学要求：

(1) 学生实验课前要认真预习实验参考书里实验内容相关知识点；

(2) 实验课上认真听老师讲解，认真完成实验题目；

(3) 按要求正确开启、关闭实验仪器，课后整理实验现场。

【4】实验方式

上机实操

【5】实验场地与设备：

实验综合楼 11/12 楼，安装高级语言编译环境的 PC 机一台

实验项目五：数组结构的定义与应用 （支撑教学目标 1-2、1-3、1-4、2-1、2-2）

【1】实验内容：

(1) 三元组表示稀疏矩阵的相关应用；

(2) 数组循环右移程序。

【2】实验目的：

(1) 掌握数组的逻辑结构定义；

(2) 掌握数组的存储结构和基本操作；

【3】教学要求：

(1) 学生实验课前要认真预习实验参考书里实验内容相关知识点；

(2) 实验课上认真听老师讲解，认真完成实验题目；

(3) 按要求正确开启、关闭实验仪器，课后整理实验现场。

【4】实验方式

上机实操

【5】实验场地与设备：

实验综合楼 11/12 楼，安装高级语言编译环境的 PC 机一台

实验项目六：树和二叉树结构的定义与应用 （支撑教学目标 1-2、1-3、2-2、2-3）

【1】实验内容：

(1) 二叉树的存储结构和建立方法；

(2) 二叉树的前、中、后序遍历及层序遍历。

【2】实验目的：

(1) 掌握树的逻辑结构定义

(2) 掌握二叉树的存储结构

(3) 掌握二叉树的遍历算法及基本操作

【3】教学要求：

(1) 学生实验课前要认真预习实验参考书里实验内容相关知识点；

(2) 实验课上认真听老师讲解，认真完成实验题目；

(3) 按要求正确开启、关闭实验仪器，课后整理实验现场。

【4】实验方式

上机实操

【5】实验场地与设备：

实验综合楼 11/12 楼，安装高级语言编译环境的 PC 机一台

实验项目七：哈夫曼树的应用 （支撑教学目标 1-2、1-3、2-2、2-3）

【1】实验内容：

(1) 对给定的数据集根据节点权重建立带权二叉树；

(2) 对哈夫曼树节点的查找插入及输出。

【2】实验目的：

(1) 掌握带权二叉树的定义和应用意义；

(2) 掌握哈夫曼树存储结构和应用。

【3】教学要求：

(1) 学生实验课前要认真预习实验参考书里实验内容相关知识点；

(2) 实验课上认真听老师讲解，认真完成实验题目；

(3) 按要求正确开启、关闭实验仪器，课后整理实验现场。

【4】实验方式

上机实操

【5】实验场地与设备：

实验综合楼 11/12 楼，安装高级语言编译环境的 PC 机一台

实验项目八：图结构的定义与应用 （支撑教学目标 1-1、1-3、2-2、2-3、2-4）

【1】实验内容：

(1) 分别以邻接矩阵/邻接表/十字链表存储结构建立图；

(2) 图的深度优先和广度优先遍历算法。

【2】实验目的：

(1) 掌握图结构的逻辑结构和定义；

(2) 掌握图的存储结构；
(3) 掌握图的定义及基本操作。

【3】教学要求：

(1) 学生实验课前要认真预习实验参考书里实验内容相关知识点；
(2) 实验课上认真听老师讲解，认真完成实验题目；
(3) 按要求正确开启、关闭实验仪器，课后整理实验现场。

【4】实验方式

上机实操

【5】实验场地与设备：

实验综合楼 11/12 楼，安装高级语言编译环境的 PC 机一台

实验项目九：图的最小生成树算法 （支撑教学目标 1-1、1-3、2-2、2-3、2-4）

【1】实验内容：

对上次课程的图使用合适算法建立其最小生成树。

【2】实验目的：

(1) 掌握图的最小生成树的逻辑结构定义；
(2) 掌握建立图的最小生成树的算法；
(3) 了解最小生成树的使用场景和应用价值。

【3】教学要求：

(1) 学生实验课前要认真预习实验参考书里实验内容相关知识点；
(2) 实验课上认真听老师讲解，认真完成实验题目；
(3) 按要求正确开启、关闭实验仪器，课后整理实验现场。

【4】实验方式

上机实操

【5】实验场地与设备：

实验综合楼 11/12 楼，安装高级语言编译环境的 PC 机一台

实验项目十：查找算法的应用 （支撑教学目标 1-1、1-3、2-2、2-4、3-1）

【1】实验内容：

(1) 顺序查找和折半查找；
(2) 动态查找树查找算法；
(3) 使用哈希表实现查找。

【2】实验目的：

(1) 掌握顺序表和有序表的查找方法；
(2) 掌握动态查找树的构造和查找方法。
(3) 掌握哈希表的查找算法

【3】教学要求：

(1) 学生实验课前要认真预习实验参考书里实验内容相关知识点；
(2) 实验课上认真听老师讲解，认真完成实验题目；
(3) 按要求正确开启、关闭实验仪器，课后整理实验现场。

【4】实验方式

上机实操

【5】实验场地与设备：

实验综合楼 11/12 楼，安装高级语言编译环境的 PC 机一台

实验项目十一：内部排序算法的应用 （支撑教学目标 1-1、1-3、2-2、2-4、3-1）

【1】实验内容：

(1) 实现各种排序算法，并用给出的无序序列加以验证；

(2) 最短服务响应时间问题（选做）。

【2】实验目的：

(1) 深刻理解排序的定义和各种排序方法的特点；

(2) 掌握各种排序算法并加以合理应用；

(3) 掌握各种排序方法的时间复杂度的分析方法。

【3】教学要求：

(1) 学生实验课前要认真预习实验参考书里实验内容相关知识点；

(2) 实验课上认真听老师讲解，认真完成实验题目；

(3) 按要求正确开启、关闭实验仪器，课后整理实验现场。

【4】实验方式

上机实操

【5】实验场地与设备：

实验综合楼 11/12 楼，安装高级语言编译环境的 PC 机一台

五、教学安排与学时分配

本课程以课堂教学为主，辅以实验教学形式。课堂教学围绕本课程的基本概念、基本理论、基本原理和实践操作进行授课。课程围绕立德树人根本任务，以培养德智体美劳全面发展社会主义建设者和接班人为总目标，以数据结构概念、理论、应用为基础，逐步展开教学内容。深入讲解线性结构（如数组、链表、栈、队列）、树形结构（如二叉树、堆、平衡树）、图结构（如邻接表、邻接矩阵、最短路径算法）以及高级数据结构（如哈希表、优先队列、并查集）等核心内容。课程充分利用线下课堂、线上教学资源和思政案例开展教学活动，发挥理论知识传授、实验实践操作及价值引领作用，厚植家国情怀和强国理念，扎实基础知识，提升实践技能和创新精神，树立正确的人生观、世界观和价值观。线下面授课堂的学时分配如表 3 所示。

表 3 学时分配表

讲　　课　　内　　容		学时				
		讲课	实验	上机	设计	课外
第 1 章	绪论	2	0	0	0	0
第 2 章	线性表	4	1	0	0	0
第 3 章	栈和队列	4	1	0	0	0
第 4 章	串	2	1	0	0	0
第 5 章	数组和广义表	4	1	0	0	0
第 6 章	树和二叉树	4	2	0	0	0
第 7 章	图	4	2	0	0	0
第 8 章	查找	4	2	0	0	0
第 9 章	排序	4	2	0	0	0
小计		32	12	0	0	0
总计	44					

六、教学方法

1、《数据结构》是实践性很强的课程,不仅要学习基本理论知识,更要注重上机实践,通过上机实践验证算法的正确性,掌握和巩固所学理论知识。

2、采用多媒体课件、网络教学和传统教学相结合的教学方式，赋予课堂生机。

3、理论教学、讨论形式相结合，调动学生的学习积极性，培养学生的自学能力、团队协作能力和解决实际问题的能力。

七、成绩评定

1、本课程考试形式为闭卷，按百分制评定。结合平时作业、课堂提问、课堂交流、期中测验成绩和期末考试成绩综合评定成绩。：

（1）平时成绩占 10%，主要包括课堂交流、作业、线上资料学习等综合评定。

（2）实验成绩占 20%，主要为上机实验练习、作业和测评。

（3）期末成绩占 70%，主要为试卷成绩（闭卷测试）。

2、所缺实验、作业等超过应完成量 1/3 者，或缺课学时超过计划学时 1/3 者，或实验考核成绩不合格者，取消该课程考核资格。

八、评价及持续改进

1、教学大纲

考核周期：4 年，修订周期：4 年。

改进措施：课程负责人组织课程团队所有教师讨论后提出改进意见，经教研室主任审核后由教学院长批准。

2、成绩评定考核

考核周期：1 学年，评价依据：学生最终成绩综合分析。

改进措施：根据学生最终成绩的分布，进行相应的内容调整和优化，并改进教学方法。

撰写：　程绍辉、李佳音

审核：　辛凤鸣

批准：　史闻博

日期：　2023.07.05