

《数据结构及算法设计》课程标准

一、课程信息

课程名称	数据结构及算法设计	适用专业	计算机应用工程	适用层次	职业教育本科
学时/学分	64/4	开课单位	信息工程学院	考核性质	考试
理论学时	0	实践学时	10	理实一体学时	54

二、课程性质与任务

（一）课程性质

在计算机科学中，数据结构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（数据元素）以及它们之间的关系和运算的学科，确保经过这些运算后所得到的新结构仍然是原来的结构类型。《数据结构及算法设计》课程涉及到如何系统而全面的掌握数据结构的解题思路和算法设计思想，有效理解数据表示和数据处理、正确分析算法设计的要点，在解决具体问题的过程中灵活熟练地选择合适的数据结构及设计有效的算法，从而加深对常用数据结构理论知识的理解，强化学生的逻辑思维能力和动手能力，培养良好的编程习惯，掌握实用软件设计的基本方法。本门课的前置课程为高级程序设计语言，后继课程包括设计和实现编译程序、操作系统、数据库系统及其他系统项目的开发及实践，是职业教育本科计算机应用工程专业职业能力教学平台专业必修课。

（二）课程任务

本课程全面贯彻党的教育方针，落实立德树人根本任务。通过本课程教学，使学生理解数据结构的基本概念、数据结构与算法的关系，熟练掌握常用数据结构及其基本运算的实现。在实际项目中，灵活运用常用数据结构并选择适当有效的算法进行编程，能够通过对比现有算法的时间复杂度分析，筛选出最佳算法思想，从而完成项目开发。训练、提高学生分析问题和灵活运用所学知识解决实际问题的能力，能够根据实际问题来选择合适的数据结构设计有效的算法。培养学生良好的职业素质、工匠精神和创新创业素养；使学生德智体美劳全面发展，成为区域社会计算机应用技术行业发展需要的高层次技术技能人才。

三、课程目标

通过本课程的学习，要求学生掌握常见数据结构的使用方法和实用程序的开发技术，能够对相关算法的分析和理解。培养计算机专业的学生结合实际，设计有效的算法和数据结构的能力，为学习操作系统、编译原理和数据库等后续课程奠定基础。

（一）知识目标

- 1、掌握数据结构的基本概念及相关术语（算法，时间复杂度，空间复杂度）；
- 2、熟悉线性表的基本概念及相关术语；
- 3、掌握线性表的逻辑结构、物理存储结构及算法实现；
- 4、熟悉栈和队列的基本概念及相关术语；

- 5、掌握栈和队列的存储结构及算法实现；
- 6、熟悉串的基本概念及相关术语；
- 7、掌握串的存储结构及算法实现；
- 8、熟悉数组和广义表的基本概念及相关术语；
- 9、掌握数组和广义表的存储结构及算法实现；
- 10、熟悉树、二叉树结构的基本概念；
- 11、掌握树、二叉树的遍历及操作，二叉排序树、哈夫曼树的基本操作；
- 12、熟悉图的基本概念及相关术语；
- 13、掌握图的遍历方法、最小生成树的实现方法、单源最短路径算法、AOV 网与拓扑排序方法；
- 14、熟悉排序的基本概念及相关术语；
- 15、掌握插入排序、交换排序、选择排序、归并排序算法；
- 16、熟悉查找的基本概念及相关术语；
- 17、掌握折半查找、二叉排序树查找、哈希查找方法。

（二）能力目标

- 1、掌握数据结构的解题思路并建立算法设计思想；
- 2、具有初步算法分析和设计的能力；
- 3、培养良好的程序设计风格、编程和调试技巧；
- 4、培养学生搜集资料、阅读资料和利用资料的能力；
- 5、通过小组合作学习，培养学生团队合作、协议沟通能力；
- 6、培养学生的自学能力；
- 7、具有独立学习、获取新知识和技能，在工作中发现问题、分析问题以及解决问题的能力；
- 8、在实用程序开发中，掌握问题分析、数据结构的设计、程序总体结构设计、用户界面设计、验证数据的组织和使用等程序设计基本技能和技巧。

（三）素质目标

- 1、培养学生爱岗敬业的职业精神和诚实、守信、敬业、负责等职业道德；
- 2、培养学生良好的思想品德和文化素养；
- 3、培养学生吃苦耐劳、不怕困难的精神；
- 4、培养学生文明法制意识；
- 5、具有良好的团结协作精神、团队意识和组织协调能力；
- 6、具有开拓创新和进取的精神；
- 7、培养学生精益求精的工匠精神。

（四）思政目标

“课程思政”能从根本上解决学风问题，对引领学生价值观有重大意义。每门课程都有育人功能，每位教师都有育人职责，同向同行，相互协同，在知识传授和技能培养中以润物无声的方式实现价值引领。学生有了正确的价值观和远大理想，就能激发学习热情，从而不惧吃苦、不畏挫折，成长为符合社会需要的技术技能型人才。

- 1、在和谐社会发展中，融入社会主义核心价值观，加强大学生理想信念、价值取向、政治信仰和社会责任的教育；
- 2、在课程前沿中，鼓励学生不怕困难、勇于担当的科学精神和自由发展、创新创业

的时代精神；

3、在为人处世中，教育学生诚信友善、团结协作、包容尊重、谦虚守信的处世之道；

4、在教学中，使学生掌握科学的世界观和方法论，为学生一生成长奠定科学的思想基础。

四、产教融合

（一）融入相关标准

1、融入国家标准

（1）国家标准《实时交通信息服务数据结构》由 TC268（全国智能运输系统标准化技术委员会）归口上报及执行，主管部门为国家标准化管理委员会；

（2）国家标准《批控制第 2 部分：数据结构和语言指南》由 TC124（全国工业过程测量控制和自动化标准化技术委员会）归口上报及执行，主管部门为中国机械工业联合会；

（3）国家标准《识别卡光记忆卡线性记录方法第 4 部分：逻辑数据结构》由 TC28（全国信息技术标准化技术委员会）归口上报及执行，主管部门为国家标准化管理委员会；

（4）国家标准《工业过程测量和控制过程设备目录中的数据结构和元素第 12 部分：流量测量设备电子数据交换用属性列表（LOPs）》由 TC124（全国工业过程测量控制和自动化标准化技术委员会）归口上报，TC124SC2（全国工业过程测量控制和自动化标准化技术委员会控制仪表及装置、工业控制计算机系统分会）执行，主管部门为中国机械工业联合会。

2、融入行业标准

（1）能源行业标准——《煤层气管理信息化数据结构规范》（NB/T 10043-2018）；

（2）劳动和劳动安全行业标准——《社会保障卡规范第 6 部分应用数据结构》（LD/T 32.6-2015）；

（3）公共安全行业标准——《道路交通事故处理信息数据结构》（GA/T 859-2010）；

（4）公共安全行业标准——《法庭科学 DNA 数据库选用的基因座及其数据结构》（GA 469-2004）；

（5）公共安全行业标准——《安全技术防范管理信息基本数据结构》（GA/T 551-2005）；

（6）邮政行业标准——《邮政地址信息数据结构》（YZ/T 0127-2006）。

3、融入地方标准

（1）陕西省——《互联网政务服务平台建设规范第 2 部分：数据结构与交换》（DB61/T 1126-2018）；

（2）广西壮族自治区——《城市交通地理信息属性数据结构》（DB45/T 1191-2015）；

（3）北京市——《社会保障信息系统指标体系代码与数据结构》（DB11/T 124-2007）；

（4）北京市——《血液管理信息指标代码与数据结构》（DB11/T 486-2007）。

4、融入企业标准

（1）南京维数软件技术有限公司——《公安信息化标准管理基本数据结构》（GA/T

759-2008)；

(2) 同方知网数字出版技术股份有限公司——《文献、知识元的元数据结构与著录标准》(Q/HDZWS0005-2015)；

(3) 北京众企联合资产管理有限公司——《共享可移动资产和仓储数据结构应用规范》(Q/XCUAM-SJ01-2020)。

5、融入岗位标准

与本课程所授内容相关的岗位包括：程序员、高级程序员、软件工程师。其中，与授课内容相关的岗位标准包括需求分析能力、整体框架能力、流程处理能力、模块分解能力、整体项目评估能力和团队组织管理能力。具体表现在：

(1) 掌握至少一种主流语言/开发工具，一种主流操作系统，一种主流数据库；

(2) 了解和掌握开发作业（PD 设计、编码和测试等）的规范和技巧；

(3) 熟练编写高质量代码，要求结构清晰、命名规范、逻辑性强、代码冗余率低，并具有代码审查能力；

(4) 具有独立理解所担当模块的业务理解能力和问题阐述能力；

(5) 具有详细设计能力；

(6) 能够很快完成新项目的技术调查工作，能够完成复杂算法的设计，能够设计可重用的和柔韧的软件结构；

(7) 具有系统设计能力及系统提案能力；

(8) 有热情，酷爱技术，有良好的计划、沟通、组织协调能力、语言表达能力，有较强的逻辑分析能力和应变能力，以及良好的团队合作精神。

(二) 融入法律法规

1、融入规范规程

(1) 操作手册 (GB8567)；

(2) 测试分析报告 (GB8567)；

(3) 测试计划 (GB8567)；

(4) 概要设计说明书 (GB8567)；

(5) 开发进度月报 (GB8567)；

(6) 可行性研究报告 (GB8567)；

(7) 模块开发卷宗 (GB8567)；

(8) 软件需求说明书 (GB856T)；

(9) 数据库设计说明书 (GB8567)；

(10) 数据要求说明书 (GB856T)；

(11) 文件给制实施规定的实例 (GB8567-88)；

(12) 详细设计说明书 (GB8567)；

(13) 项目开发计划 (GB856T)；

(14) 项目开发总结报告 (GB8567)；

(15) 用户手册 (GB8567)；

2、融入法律法规

相关法律涉及到中华人民共和国著作权法 (2001 年修正)、中华人民共和国著作权法实施条例 (2002)、中华人民共和国计算机软件保护条例 (2001)、作品自愿登记试行办法 (1994)、计算机软件著作权登记办法 (2002) 等。其中，与本课程教学相关的主要法

律法规如下：

- (1) 《计算机软件保护条例》(国务院令[2013]第 632 号)；
- (2) 《计算机软件著作权登记办法》(国家版权局令[2002]第 1 号)；
- (3) 《软件产品管理办法》(工信部令[2009]第 9 号)；
- (4) 《中国软件行业基本公约》(外经贸技发[2001]第 604 号)。

3、融入工作岗位

(1) 教学内容融入岗证

与本课程对接的职业资格证主要包括：初级程序员、软件设计师、系统分析师、系统架构师、数据分析师。其中，数据分析师岗位能够对基础数据进行分析，开发衍生变量、针对数据金融全流程负责相关风险模型的开发、建立模型监控体系并有效跟踪模型实施效果并持续优化、采用机器学习算法在风险领域进行建模；系统架构师负责核心系统的基础架构设计、重构、优化并解决开发中各种系统架构问题、负责核心基础组件研发、分析项目中关键技术难点的公关和预研。涉及的内容包括：

a、掌握数制及其转换、数据的机内表示、算术和逻辑运算，以及相关的应用数学基础知识；

b、掌握相关的应用数学及离散数学基础知识；

c、理解计算机的组成以及各主要部件的性能指标；

d、掌握操作系统、程序设计语言的基础知识；

e、熟练掌握基本数据结构和常用算法；

f、熟练掌握 C 程序设计语言，以及 C++、Java 中任一种程序设计语言；

g、熟悉数据库、网络和多媒体的基础知识；

h、掌握软件工程的基础知识，了解软件过程基本知识、软件开发项目管理的常识；

i、了解常用信息技术标准、安全性，以及有关法律、法规的基本知识；

j、掌握软件设计的方法和技术。

(2) 教学过程融入岗位

a、岗位操作规范和规程

- 必须是合法且有权限的人员，经过培训合格并经系统管理员正式授权后，才能上机操作；
- 上机操作前后，应进行操作登记，必须填写真实姓名、上机时间、操作内容，供系统管理员检查核实；
- 上机前应做好各项准备工作，尽量减少占用机器时间，提高工作效率；
- 必须严格按操作权限操作，不得越权或擅自上机操作。

b、岗位安全规范和规程

- 操作人员的操作密码应注意保密，不能随意泄露，密码要不定期变更；
- 每次上机工作完毕后都要作好工作备份，以防发生意外事故；
- 在系统运行过程中，操作人员如要离开工作现场，必须在离开前退出系统，以防止其他人员越权操作。

c、教学融入操作过程

与客户需求沟通，确定需求，撰写需求文档。进行项目产品概要、详细设计、数据库设计，熟悉项目产品编码、测试、到产品交付的过程，以及项目产品检查、运维管理和故障 Bug 处理。

五、课程结构

序号	内容结构全称	主要教学内容及目标	教学要求	学时分配		
				理论	理实一体	实践
1	数据结构概述与基本算法分析	1、数据、数据元素、数据结构、逻辑结构、存储结构等基本概念； 2、逻辑结构和存储结构的分类以及基本特点； 3、数据类型及抽象数据类型； 4、算法的概念及其特性； 5、算法的时间复杂度和空间复杂度的分析方法。	1、具有查阅资料、自主学习与分析问题的能力； 2、具有自主探究思考的能力； 3、具有分析各种算法的时间复杂度的能力。	0	2	0
2	线性表	1、线性表的类型定义； 2、线性表的逻辑结构特征； 3、线性表的顺序存储结构的含义及特点，顺序表的算法实现； 4、线性表的链式存储表示与实现，链表基本操作的算法实现； 6、顺序表和链表的比较； 7、双链表的定义及其基本操作的算法描述； 8、单循环链表的定义及其基本操作的算法描述； 9、双链表、单循环链表上的算法与单链表上相应算法的异同点。	1、具有利用顺序表设计算法解决简单应用问题的能力； 2、具有利用链表设计算法解决简单应用问题的能力； 3、具有正确选择顺序表或链表作为其存储结构，取得较优的时空性能的能力。	0	4	0
3	栈和队列	1、栈的基本概念、基本操作、使用特点和适用场合，栈与线性表的异同； 2、栈的顺序存储结构和链式存储结构及其基本操作的算法实现； 3、队列的基本概念、基本操作、使用特点和适用场合； 4、队列的顺序存储结构和链式存储结构及其基本操作的算法实现；	1、具有利用栈设计算法解决简单应用问题的能力； 2、具有利用队列设计算法解决简单应用问题的能力；	0	6	0

序号	内容结构全称	主要教学内容及目标	教学要求	学时分配		
				理论	理实一体	实践
		5、循环队列的入队列、出队列操作，循环队列中对边界条件的处理； 6、栈和队列的特点； 7、递归的特点及应用。	3、具有区分什么情况下使用栈或队列的能力； 4、具有利用递归思想解决应用问题，优化程序和算法思想的能力。			
4	串	1、熟悉串的有关概念和术语，串和线性表的关系； 2、掌握串的顺序和链式存储结构，比较它们的优点和缺点，从而学会根据具体情况选用恰当的存储结构； 3、熟练掌握串的基本运算并能利用这些基本运算编写程序完成串的各种其他运算； 4、熟练掌握 BF 和 KMP 模式匹配算法的基本思想。	1、具有利用串设计算法解决简单的应用问题的能力； 2、具有正确选择顺序或链式作为其存储结构，取得较优的时空性能的能力。	0	4	0
5	数组和广义表	1、熟练掌握数组的顺序存储方法，熟练掌握一维数组和二维数组存储地址的计算方法，了解多维数组存储地址的计算方法； 2、掌握特殊矩阵的压缩存储方法； 3、熟练掌握稀疏矩阵的压缩存储方法； 4、理解广义表的概念，广义表的链式存储方式，熟练掌握广义表取表头和表尾等基本运算的实现。	1、具有利用特殊矩阵设计算法解决简单的应用问题的能力； 2、具有利用稀疏矩阵设计算法解决简单的应用问题的能力； 3、具有计算一维数组和二维数组存储地址的能力；	0	4	0

序号	内容结构全称	主要教学内容及目标	教学要求	学时分配		
				理论	理 实 一 体	实 践
			4、具有实现广义表取表头和表尾算法的能力。			
6	树结构	<p>1、树的概念、逻辑结构特征、树的不同表示方法、树的常用术语及含义；</p> <p>2、二叉树的基本概念、性质、存储结构、特点；</p> <p>3、满二叉树、完全二叉树的概念、性质；</p> <p>4、树与二叉树的区别；</p> <p>5、二叉树的遍历；</p> <p>6、线索二叉树的定义及结构；</p> <p>7、二叉线索树的建立过程及其基本操作的实现方法；</p> <p>8、树的基本操作，树的遍历；</p> <p>9、哈夫曼树的构造方法，哈夫曼编码的实现方法。</p>	具有利用树、二叉树设计算法解决简单的应用问题的能力。	0	8	0
7	图结构	<p>1、图的基本概念及其相关术语；</p> <p>2、图的常见存储表示方法：邻接矩阵和邻接表；</p> <p>3、图的常用遍历方法；</p> <p>4、连通图和非连通图的遍历；</p> <p>5、图的生成树和最小生成树的概念；</p> <p>6、图的深度优先和广度优先；</p> <p>7、最小生成树常见算法实现方法：普里姆算法和克鲁斯卡尔算法；</p> <p>8、求图的单源最短路径的迪杰斯特拉算法；</p> <p>9、求图的每对顶点之间最短路径的弗洛伊德算法；</p> <p>10、AOV 网与拓扑排序，拓扑排序的算法实现方法。</p>	<p>1、具有自主学习，阅读相关资料，与同学合作，解决问题的能力；</p> <p>2、具有根据应用问题的特点和要求选择合适的存储结构，解决实际问题的能力。</p>	0	10	0

序号	内容结构全称	主要教学内容及目标	教学要求	学时分配		
				理论	理 实 一 体	实 践
8	排序	1、排序的基本概念及应用场合； 2、插入排序的基本思想和算法实现方法； 3、交换排序的基本思想和算法实现方法； 4、选择排序的基本思想和算法； 5、归并排序的基本原理和二路归并排序的算法实现方法； 6、各种排序方法的时间复杂度和稳定性的分析方法。	具有使用插入排序算法、交换排序算法、选择排序算法、归并排序算法解决问题的能力。	0	8	0
9	查找	1、查找中数据处理的重要性及其相关的基本概念； 2、静态查找的常见方法及其基本原理； 3、顺序查找的基本原理、算法实现和时间复杂度分析； 4、折半查找的基本原理、算法实现和时间复杂度分析； 5、创建二叉排序树以及在二叉排序中插入结点、删除结点和查找的实现方法； 6、哈希表与哈希方法； 7、哈希函数的构造方法，处理地址冲突的方法； 8、应用哈希表实现数据查找的实现方法。	具有使用静态查找方法、折半查找方法、哈希方法解决问题的能力。	0	6	0
10	文件	1、熟悉常用的几种文件在存储介质上的特点和组织方法； 2、熟练掌握常用文件的主要操作，即如何实现查询、插入、删除和更新基本运算； 3、了解各种类型文件的优点、缺点及其适用范围； 4、了解和比较文件中基本运算的实现方法和内存中数据的实现方法的不同		0	2	0
合计				0	54	0

六、课程实践

序号	实践项目名称	实践任务及目标	学时	主要仪器设备	教学方法	质量考核要求
1	数据结构前 导课	1、了解数据结构的分类； 2、对程序进行算法效率分析。	2	计算机，可连接因特网并具有codeblocks、vc++6.0编译软件平台。	分组讨论、课堂讲解、案例分析	1、熟悉数据结构的分类，并能够在实际生活中找到应用实例； 2、能够从算法复杂度和空间复杂度两个方面对程序进行算法效率分析。
2	学生成绩管理系统的实现	实现一个简单的学生成绩管理系统，用菜单选择方式完成下列功能： 1、输入、输出学生数据； 2、学生数据查询； 3、添加学生数据； 4、修改学生数据； 5、删除学生数据； 6、量化考核成绩计算； 7、统计输出奖学金获得者名单。 首先定义项目的数据结构，然后将每个功能写成一个函数来完成对数据的操作，最后完成主函数、验证各个函数功能并得出运行结果。	16	计算机，可连接因特网并具有codeblocks、vc++6.0编译软件平台。	项目分析、关键程序段演示、小组讨论、上机实践	依据线性表、栈、队列、树等知识点，能够使用不同的数据结构完成对学生成绩信息的建立、查找、插入、修改、删除等功能。通过算法设计不断优化系统功能，提升系统运行效率。
3	扫雷游戏的设计与开发	在屏幕上显示一个游戏界面，雷区范围内预先埋设了一定数量的随机分布的地雷（用数字9代替地雷）；玩家通过从键盘中输入（行数X,列数Y）进行点击；若能点中所有非雷区，则游戏胜利；否则踩雷，游戏失败。简易版扫雷游戏要具备以下功能： 1、开局：首先选择游戏等级，然后生成不同等级的雷区界面。游戏等级分为三级：各等级行列数为——：简单：10×10、普通：15×15、困	10	计算机，可连接因特网并具有codeblocks、vc++6.0编译软件平台。	项目分析、功能分段练习、小组讨论、上机实践	通过递归、排序等的知识点完成简易的扫雷游戏，包括： 1、使用二维数组表示地图； 2、随机生成几个地雷； 3、点击方格的反应，计算每个非雷区方格点开后的数

		<p>难：20×20；雷区每个*号下面或埋藏有 1 个地雷，或者没有地雷；</p> <p>2、挖雷：从键盘中输入（行数 X,列数 Y），并按回车键，可挖开它；若所揭方块下有 9，则踩雷，此时所有含地雷的块都出现 9，该局游戏失败；如果方块上出现数字，它代表 在它周围的 8 个方块中共有多少颗地雷；</p> <p>3、输入：通过键盘输入相关提示信息；</p> <p>4、输出：提示游戏失败，是否继续再来一遍。</p>				<p>字；</p> <p>4、当方格数字为 0 的情况；</p> <p>5、当方格为地雷的情况；</p> <p>6、对玩家进行实时排名，并输出排名结果。</p>
4	本科生导师制解决方案的设计	<p>在高校的教学改革中，有很多学校实行了本科生导师制。一个班级的学生被分给几个老师，每个老师带 n 个学生，如果该老师还带研究生，那么研究生也可直接带本科生。本科生导师制问题中的数据元素具有如下形式：</p> <p>1、导师带研究生 （老师，（（研究生 1，（本科生 1，…，本科生 m1）），（研究生 2，（本科生 1，…，本科生 m2））…））</p> <p>2、导师不带研究生 （老师，（本科生 1，…，本科生 m））</p> <p>导师的自然情况只包括姓名、职称；研究生的自然情况只包括姓名、班级；本科生的自然情况只包括姓名、班级。</p>	6	计算机，可连接因特网并具有 codeblocks、vc++6.0 编译软件平台。	项目分析、角色扮演、小组讨论、上机实践	依据数组、广义表、树等知识点，根据输入的学生和导师的实际情况，以图形化的形式列出人员安排表。
5	电话簿管理系统的设计与实现	<p>一个基本的电话簿管理程序，具有插入、删除、显示、修改和查询联系人电话号码的功能。包括：</p> <p>1、增加记录菜单；</p> <p>2、修改某条记录；</p> <p>3、删除记录；</p> <p>4、查询；</p> <p>5、排序；</p> <p>6、显示；</p>	10	计算机，可连接因特网并具有 codeblocks、vc++6.0 编译软件平	项目分析、关键程序段演示、小组讨论、	根据文件、串、查找等知识点完成电话簿管理系统的设计与实现，包括： 1、用汉化菜单实现； 2、支持模糊查询，根据姓

		7、全删（要确认）； 8、支持记录保存。		台。	上机实践	氏或者部分号码段查询内容； 3、显示功能（提供逐屏显示的功能，每屏显示 10 条记录）； 4、删除和修改时要进行确认； 5、将电话簿记录以文件的形式存在磁盘上；每次操作时将电话簿调出，操作完毕后存盘。
6	旅游景点咨询系统	1、创建景区景点分布图； 2、输出景区景点分布图（邻接矩阵）； 3、输出导游线路图； 4、判断导游线路图有无回路； 5、求两个景点间的最短路径和最短距离； 6、输出道路修建规划图； 7 主程序用菜单选项供用户选择功能模块。	10	计算机，可连接因特网并具有 codeblocks、vc++6.0 编译软件平台。	案例分析、小组讨论，过程仿真，上机实践	根据图、队列等知识点，建立一个景区旅游信息管理系统，实现的主要功能包括制订旅游景点导游线路策略和制订景区道路铺设策略。
7	综合实践项目	1、运动会分数统计任务： 参加运动会有 n 个学校，学校编号为 1……n。比赛分成 m 个男子项目，和 w 个女子项目。项目编号为男子 1……m，女子 m+1……m+w。不同的项目取前五名或前三名积分；取前五名的积分分别为：7、5、3、2、1，前三名的积分分别为：5、3、2；哪些取前五名或前三名由学生自己设定。（ $m \leq 20, n \leq 20$ ）； 2、银行存款系统任务： 编制程序模拟银行系统账	10	计算机，可连接因特网并具有 codeblocks、vc++6.0 编译软件平台。	案例分析、小组讨论，过程仿真，上机实践	1、至少完成 1 道所给题目； 2、给出所有题目的数据结构，和算法描述； 3、用 C 语言编程实现并有良好的运行界面； 4、可以小组完成，但小组的人数不超过 4 人； 5、实训期间未到场者取消

		<p>户的创建，余额查询，存款，取款，账户查询，注销账户等功能；</p> <p>3、迷宫旅行游戏 任务： 迷宫只有两个门，一个门叫入口，另一个门叫出口。一个骑士骑马从入口走进迷宫，迷宫中设置很多墙壁，对前进方向形成了多处障碍。骑士需要在迷宫中寻找通路以到达出口；</p> <p>4、单词检索统计程序 任务： 给定一个文本文件，要求统计给定单词在文本中出现的总次数，并检索输出某个单词出现在文本中的行号、在该行中出现的次数以及位置；</p> <p>5、Internet 网络通路管理 任务： 对 Interert 网络通路管理的简单模拟，完成建立 Interert 网络通路、修改 Interert 网络通路信息和删除 Interert 网络通路信息等功能；</p> <p>6、家谱管理 任务： 对家谱管理进行简单的模拟，以实现查看祖先和子孙个人信息、插入家族成员、删除家族成员等功能；</p> <p>7、图像压缩编码优化 任务： 大数据量的图像信息会给存储器的存储容量，通信干线信道的带宽，以及计算机的处理速度增加极大的压力。单纯靠增加存储器容量，提高信道带宽以及计算机的处理速度等方法来解决这个问题是不现实的，这时就要考虑压缩。压缩的关键在于编码，如果在对数据进行编码时，对于常见的数</p>			<p>实训，成绩以0分计算；</p> <p>6、实训完毕后上交程序源代码和实训报告一份（要求有纸质和电子的），实训报告格式参见附表；</p> <p>7、小组间代码重复操作60%，两个小组成绩同时以0分计算。</p>
--	--	---	--	--	---

	据，编码器输出较短的码字； 而对于少见的数据则用较长的 码字表示，就能够实现压缩； 8、公交线路管理 任务： 对公交车线路信息的简单 模拟，以完成建立公交路线信 息、修改公交路线信息和删除 公交路线信息等功能。				
总和		64			

七、课程保障

（一）教学团队

《数据结构及算法设计》的教师团队人数为 3-6 人，包括专任教师和企业导师。其中，专任教师要求学历为计算机专业硕士研究生及以上，职称为讲师及以上，尽量是双师型教师；企业导师要求学历为计算机专业本科及以上，职称为高级工程师。在授课内容分配方面，专任教师主要负责一体化讲解，包括项目模块功能的分解与实现。企业导师主要负责对学生实践成果进行评价和指导，提升学生的动手能力、知识点的综合运用能力以及职业素养。

1、专任教师

（1）符合高校教师任职条件，取得高校教师资格证书。具有扎实的理论功底、较强的科研能力和一定的企业实际工作经历，最好具有双师素质；

（2）熟悉与本课程相关的法律法规；

（3）熟悉与本课程相关典型企业（如工业企业、商业企业等）的组织结构，了解典型企业生产经营管理的流程，熟悉企业典型经济业务的业务流程；

（4）能采用情境教学法、六步教学法、直观教学法、角色扮演法、讲授法等教学方法指导、引导学生完成学习任务，实现学习目标；

（5）具有很强的专业理论基础，具有一定的项目开发能力，以及课堂的组织能力。

2、企业导师

（1）行业企业一线的高技能人才、具备教师基本素质和具有较为丰富的实践和管理经验；

（2）熟悉不同岗位的工作任务、工作内容、工作方法、工作流程；

（3）熟悉特定企业的组织结构和生产经营管理的相关制度；

（4）熟悉典型经济业务在特定企业的业务流程；

（5）能够将理论与实践相结合，具有相当的教学技能，能指导学生完成工作任务。

（二）教学场所

教学场所为实训室，配备有智慧黑板、教学软件和无线网络，方便实现一体化教学。

（三）仪器设备

装有 VC++6.0 软件的计算机。

（四）教材图书

1、教材编写要以岗位职业能力分析和职业技能考证为指导，以本课程标准为依据；
2、教材应结合职业技能证书考证，充分体现任务引领、实践导向的课程设计思想；
3、教材以“工作项目”为主线，分解成若干个“工作任务”，按完成任务需要的知识和技能为顺序组织编写教材；

4、教材中涉及的活动设计，应尽可能以岗位操作规程为基准，并在教材中体现。

5、推荐教材有：

《数据结构（C 语言版 第 2 版 附微课视频）》，严蔚敏编，人民邮电出版社，ISBN：9787115379504

《数据结构（C 语言 第 2 版 慕课版）》，王海艳编，人民邮电出版社，ISBN：9787115524126

本门课目前确定的教材为：《数据结构》（新世纪应用型高等教育计算机类课程规划教材），张娟，谷德丽，孟祥瑞，大连理工大学出版社，978-7-5685-2162-8。

八、课程考核

（一）质量监控

主要从以下十个方面保证教学秩序与质量：

- 1、关注该课程与前置及后续课程间的关系；
- 2、关注学生的学习背景、认知水平、兴趣爱好；
- 3、备课时注重结合现代社会和学生实际需要，引入实时素材；
- 4、无论新课老课，课前 24 小时内都会再次重温教案；
- 5、当课中发现多数学生玩手机或睡觉时，能够插入一些与教学内容相关的“小片段”，以达到调整学生注意力的作用；
- 6、课后反思授课过程并根据学生反应在教案标注作为重点；
- 7、反思作业中出现的普遍问题并安排时间通讲；
- 8、查询并分析该课程往届学生的考试成绩，了解学生易出错的地方以便在以后授课中作为难点并优化教学方法；
- 9、参与同行听课，向其他老师学习；
- 10、课程信息化资源建设，基本满足学生自主学习需求。

具体表现为：

1、教学信息监控

教研室主任通过日常的教学秩序检查，期初、期中和期末教学检查，系（部）教学信息反馈和学生教学信息反馈等常规教学信息收集渠道，及时了解和掌握课程教学中的动态问题。

2、教学督导监控

学院督导对课程教学活动、各个教学环节等进行经常性的随机督导和反馈。

3、专项评估监控

学院领导通过对课程使用的教材、实验室场所、考核方法与考试试卷、教师教学水平、学生座谈会反馈等方面进行评估，借助目标监控辅助过程监控，利用评估的诊断功

能，促进课程教学质量得到提高。

（二）过程性评价

由于本课程的强实践性和逻辑抽象性的特点，在进行评价的时候，应从多方面进行综合评价，包括课堂听讲、实践技能、团队合作等方面。建议在教学平台评价的基础上，由校内+校外双导师评价结合学生互评的形式进行。

	项目		评价方式	内容	评分标准	分数	
	过程性评价	课前评价 10分		平台评价	课前自学反馈 10分	学生自学教师在平台上发布的导学任务的进度及课前自测题的答题情况	
课中评价 70分		思政 10分	教师评价	价值观 10分	思政学习的获得感和持续性		
		素养 10分	自我评价 小组互评 教师评价	态度 5分	认真、主动、积极参与		
				职业素养 5分	责任心、执行力、团队合作、劳动意识、创新精神		
		知识 10分	教师评价 平台评价	课堂发言 5分	积极回答老师的问题，代表小组做总结发言		
				随堂练习 5分	线上+线下的随堂练习完成情况		
		技能 40分	企业导师评价 专业教师评价 小组互评 自我评价	随机技能 10分	根据现场情况，展示共组技能，并能够随机应变		
实际操作 20分				根据任务要求，完成实践操作环节的工作任务			
主题创作 10分				能够自主优化任务			
课后评价 20分		教师评价 平台评价		课后测试 10分	平台测试题的完成情况		
	课后拓展 10分			课后促学任务的完成情况			
线上+线下							

（三）分类考核

理论知识考核：以课堂抽查的方式检验学生的学习情况，包括基础知识的理解和掌握；

实践考核：以实践项目为单位，检查学生在各项目阶段的实践情况，包括项目分析能力、算法设计与分析能力、项目实现成果、项目功能优化、团队合作等方面；

期末：以笔试闭卷的形式考核学生对知识的整体掌握和综合应用情况，包括对实际案例的设计以及实现。

（四）期末考核

期末考核占 50%，期中考核占 30%，平时作业、提问、出勤等综合考核占 20%。

序号	能力、知识	百分比	备注

1	会运用基本理论分析算法的时间复杂度，选取合理的数据结构	10%	闭卷考试
2	会运用线性表的相关理论指导解决一元多项式计算等问题	10%	闭卷考试
3	会运用串的相关理论指导解决判定回文和分离单词等问题	5%	闭卷考试
4	会运用数组和广义表的相关理论指导解决相关应用问题	5%	闭卷考试
5	会运用栈和队列的相关理论指导解决表达式求值、括号匹配检验等问题	10%	闭卷考试
6	会运用树的相关理论指导解决哈夫曼编码和表达式求值等问题	15%	闭卷考试
7	会运用图的相关理论指导解决最短路径等问题	15%	闭卷考试
8	会运用查找的相关理论指导解决线性表、树表查找等问题	15%	闭卷考试
9	会运用排序的相关理论指导解决各类排序算法等问题	15%	闭卷考试
合计		100%	

（五）其他要求

1. 本课程标准适用于高等院校计算机应用工程本科专业，建议学时至少为 64 学时；
2. 本课程主要讲解程序算法，建议辅以实践教学巩固学生对知识的深入理解，增加学生的理性认识，启迪学生的科学思维，强化学生对知识的灵活应用能力，建议一体化教学；
3. 建议本课程配套约为 10 课时的综合实践，通过对综合项目的开发实践提升学生的综合应用能力和综合素质。

九、课程评价

（一）课程保障

- 1、教学思路评价：教学设计科学严谨，教学思路清晰可行：坚持立德树人，切合不同专业人才培养特点和专业能力素质要求，有机融入思想政治教育元素；
- 2、教学模式评价：教学模式需为线上教学或线上线下混合式教学，通过以职业能力培养为重点，将思想政治教育元素列入课程考核关键知识点，教学方法灵活，充分运用现代信息技术提升课堂教学效果；
- 3、教学分析：教材分析透彻，根据实践项目将课程各知识点进行整合，在授课的同时提升学生的实践动手能力，在项目中构建知识架构，增加课程的实用性；
- 4、教学策略评价：教学目标明确，符合课程标准的基本要求，重点难点把握准确，阐述清楚，教学方法设计巧妙，师生互动性强，教学资源紧扣教学目标，内容丰富多样。

（二）教学文件

课程标准、教案、授课计划等教学文件齐全教学文件齐全，合理选用优秀新版教材，专业课注重开发和选用工学结合教材。

教师的课程方案内容包括：课程大纲、教学计划、教材、教案等。课程方案评价包

括：课程目标是否符合学校的办学宗旨或学校教育哲学，目标是否明确、清楚；课程内容的选择是否合适，所需的课程资源是否能够有效获取，内容的设计是否具体有弹性；课程组织是否恰当，是否符合学生的身心发展的特点；课程评价的方式方法是否恰当；整个课程方案是否切实可行等。

（三）实施过程

教学过程完整严密，各教学环节安排得当；内容选取恰当，思政映射元素等有机融入课堂教学，主要从以下十一个方面进行评价：

- 1、严格执行课程标准及授课计划，误差不超过正负 2 课时；
- 2、授课内容符合大纲要求，基本知识讲解清楚，重点难点突出；
- 3、根据课程特点突出职业能力培养，寓职业素质教育于课堂教学之中；
- 4、课件、板书设计合理、条理清晰语言表达清晰、准确，逻辑性强；
- 5、理论联系实际，注重培养学生分析问题和解决问题的综合能力；
- 6、根据课程特点，充分利用多媒体和其他教学手段；
- 7、根据课程特点，设计教学组织流程，设计教、学、做为一体的情境教学法，教学手段灵活；
- 8、学生到课率高，迟到率低；
- 9、课堂秩序良好，学生听课认真；
- 10、严格课堂管理、作业布置合理批改及时，辅导耐心；
- 11、提前到达教室，准备相关设备和教具。

（四）教学效果

教师对教学课堂进行反思，通过他评与自评凝炼教学特色和经历，改进教学成效。主要从以下三个方面进行评价：

- 1、达到课程标准规定教学目标，学生掌握了本堂课的主要教学内容；
- 2、学生对教学的综合反映较好，激发了学生学习兴趣；
- 3、学生掌握了本堂课的重点内容，提高了相关职业技能和职业素质。

课程评价主体的主要包括学生评价、同行评价、督导评价、企业评价等，评价方式包括调查问卷、座谈反馈、听课诊断等。

十、审批签字

主编签字：于璐	2021年9月1日
主审签字：兰娅勋	2021年9月10日
专业（群）主任审签：于璐	2021年9月1日
学院院长审签：陈政石	2021年9月27日
教务处长审签：	2021年 月 日