**《数据结构》教学大纲**

|  |  |
| --- | --- |
| **课程名称：数据结构** | **课程类别（必修/选修）：必修** |
| **课程英文名称：** |
| **总学时/周学时/学分：48/3/3** | **其中实验/实践学时：24** |
| **先修课程：程序设计基础、离散数学** |
| **授课时间：星期一1-3节** | **授课地点：实验楼616** |
| **授课对象：2019级电子商务（粤台）** |
| **开课学院：粤台产业科技学院** |
| **任课教师姓名/职称：叶贤良/讲师** |
| **答疑时间、地点与方式：** |
| **课程考核方式：**开卷**（）**闭卷**（√）**课程论文**（）**其它**（）** |
| **使用教材：数据结构（C语言版）（第2版）严蔚敏 , 李冬梅 , 吴伟民 (编著)****教学参考资料：1.[美]Bruno R.Preiss著，胡广斌，王崧等译．数据结构与算法－面向对象的C++设计模式．北京：电子工业出版社．****2. 殷人昆主编．数据结构与习题解析（用面向对象方法与C++描述）．北京：清华大学出版社．** |
| **课程简介：**数据结构课程是计算机相关专业的专业基础课、必修课程，主要介绍用计算机解决一系列问题特别是非数值信息处理问题时所用的各种组织数据的方法、存储数据结构的方法以及在各种结构上执行操作的算法。通过本课程的学习，要求学生掌握各种数据结构的特点、存储表示、运算方法以及在计算机科学中最基本的应用，培养、训练学生选用合适的数据结构和编写质量高、风格好的应用程序的能力，培养学生分析问题、解决问题的能力，并为后续课程的学习打下良好的理论基础和实践基础**。** |
| **课程教学目标**1. 知识目标：

1、本课程主要讲述线性表、栈、队列、字符串、数组、树、二叉树、图、查找表、内部排序等常用数据结构的基本概念、操作及其典型应用例子。2、通过本课程的学习，应使学生掌握数据结构的概念及不同的存储结构、掌握一些典型算法原理和方法，且能够在不同存储结构上实现编程，同时，对于算法设计的方式和技巧也有所体会。二、能力目标1、独立获取知识的能力——逐步掌握科学的学习方法，不断地扩展知识面，增强独立思考的能力，更新知识结构；2、科学观察和思维的能力——运用数据结构的基本理论，熟悉各种基本数据结构及其操作，学会根据实际问题要求来选择数据结构。3、分析问题和解决问题的能力——学会利用数据结构原理分析实际问题，提高发现问题与解决问题的能力。对部分优秀的学生，培养其在知名程序设计在线评测系统（如POJ等）中求解实际问题的能力。4、实践能力——通过学习，有意识地培养学生编写高质量、高效率程序的能力和风格。三、素质目标：1、使学生具备一定的计算思维，热爱算法设计和程序实现，面对实际问题能转换为计算机能够求解的过程并选择合适的数据结构，设计出在时空上具备一定高效率的程序。2、培养学生学习算法设计与实现的细心和耐心，培养学生坚韧不拔，攀登技术高峰的优秀品质。 | **本课程与学生核心能力培养之间的关联(授课对象为理工科专业学生的课程填写此栏）：****□核心能力1.** **□核心能力2.** **□核心能力3.****□核心能力4.****□核心能力5.****□核心能力6.** **□核心能力7．****□核心能力8．** |
| **理论教学进程表** |
| **周次** | **教学主题** | **主讲教师** | **学时数** | **教学的重点、难点、课程思政融入点** | **教学模式****（线上/混合式/线下** | **教学方法** | **作业安排** |
| 1 | 绪论 | 叶贤良 | 3 | 重点： 数据结构的一些基本概念：数据、数据元素、数据的逻辑结构、物理结构、算法等。抽象数据类型的表示和实现。难点：算法时间复杂度和空间复杂度的分析。课程思政融入点：介绍数据结构及算法的发展过程，历代伟人及公司的贡献，培养学生崇尚科学的精神。 | 线下 | 讲授 | 要求学生每人至少阅读两篇与结构发展有关的文章或书籍 |
| 2 | 线性表 | 叶贤良 | 3 | 重点： 线性表的类型定义。线性表的顺序表示和实现。线性表的链式表示和实现。难点：线性表的实际应用 | 线下 | 讲授 | 课后习题 |
| 5 | 栈和队列 | 叶贤良 | 3 | 重点：栈和队列的特点，并能在相应的应用问题中正确选用；栈的顺序栈和链栈的进栈出栈算法；循环队列和链队列的进队出队算法难点：栈和队列的实际应用课程思政融入点：要有秩序，先来先到 | 线下 | 讲授 | 课后习题 |
| 8 | 串 、数组和广义表 | 叶贤良 | 3 | 重点：串的表示和实现，包括顺序存储和链式存储表示。数组的存储方法。难点： 广义表的逻辑结构和存储结构。 | 线下 | 讲授 | 课后习题 |
| 9 | 树和二叉树 | 叶贤良 | 3 | 重点：二叉树的定义和术语，二叉树的性质，特殊的二叉树。 二叉树的存储结构，顺序存储和二叉链表。二叉树的的前序、中序、本序、层次遍历方法。难点：树的应用，哈夫曼树及哈夫曼编码。课程思政融入点：拯救孤儿，奉献爱心 | 线下 | 讲授 | 课后习题 |
| 11 | 图 | 叶贤良 | 3 | 重点： 图的定义和术语。图的存储结构两种存储结构：邻接矩阵和邻接表表示法。 图的两种遍历策略：深度优先搜索和广度优先搜索。 难点：构造最小生成树的两种算法：普里姆算法和克鲁斯卡尔算法。拓扑排序。求最短路径问题的算法，迪杰斯特拉算法。课程思政融入点：每天多学习一点，积少成多，养成持之以恒的精神。 | 线下 | 讲授 | 课后习题 |
| 13 | 查找 | 叶贤良 | 3 | 重点： 查找的基本概念，平均查找长度。基于线性表的查找：顺序查找、折半查找。基于树表的查找：二叉排序树。难点：散列函数的构造方法、处理冲突的方法、散列表的查找与分析。 | 线下 | 讲授 | 课后习题 |
| 15 | 排序 | 叶贤良 | 3 | 重点：排序的基本概念，包括正序，逆序，稳定性，排序方法的分类。难点：排序算法分析：各种排序算法的比较和移动次数，时间复杂度和空间复杂度的分析。 | 线下 | 讲授 | 课后习题 |
| **合计：** | 24 |  |  |  |  |
| **实践教学进程表** |
| **周次** | **实验项目名称** | **主讲教授** | **学时** | **重点、难点、课程思政融入点** | **项目类型（验证/综合/设计）** | **教学****手段** |
| 3 | 线性表顺序存储结构及实现 | 叶贤良 | 3 | 线性表顺序存储结构的建立，插入和删除 | 设计 | 上机操作 |
| 4 | 单链表的基本操作 | 叶贤良 | 3 | 以单链表形式创建一个学生表或图书表，并实现相关的查找、插入和删除等算法 | 设计 | 上机操作 |
| 6 | 栈的顺序存储和链接存储的表示和实现 | 叶贤良 | 3 | 栈的顺序与链式存储结构的初始化，插入和删除及取栈顶元素 | 设计 | 上机操作 |
| 7 | 队列的实现 | 叶贤良 | 3 | 队列的顺序存储结构的初始化，插入和删除元素 | 设计 | 上机操作 |
| 10 | 二叉树的基本操作及哈夫曼树 | 叶贤良 | 3 | 编程实现建立二叉树，并包括中序非递归遍历和中序递归遍历, 哈夫曼树建立与遍历编码实现方法 | 设计 | 上机操作 |
| 12 | 图的建立及应用 | 叶贤良 | 3 | 邻接矩阵和邻接表表示法, 实现prim算法输出最小生成树 | 设计 | 上机操作 |
| 14 | 查找算法 | 叶贤良 | 3 | 实现二叉排序树算法 | 设计 | 上机操作 |
| 16 | 排序算法 | 叶贤良 | 3 | 插入排序和快速排序 | 设计 | 上机操作 |
| 合计： | 24 |  |  |  |
| **考核方法及标准** |
| **考核形式** | **评价标准** | **权重** |
| 平时表现 | 期中考试占50%，考勤及实验报告占50%  | 0.4 |
| 期末考试 | 根据评分标准评定分数 | 0.6 |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
| **大纲编写时间：2020年9月3日** |
| **系（部）审查意见：**系（部）主任签名： 日期： 年 月 日 |