

《数据结构》课程教学大纲

课程英文名	Data Structure				
课程代码	A0502170	课程类别	学科基础课	课程性质	学科必修
学分	4		总学时数	64	
开课学院	计算机学院		开课基层教学组织	数据结构课程组	
面向专业	计算机科学与技术、 软件工程		开课学期	第 3、4 学期	

注：课程类别是指学科基础课/专业课/实践环节/通识公共课/公共基础课/其他；

课程性质是指通识必修/通识选修/学科必修/专业必修/专业选修/实践必修/实践选修。

一、课程目标

数据结构是计算机软件技术的基础，是一门关于非数值数据在计算机中表示、变换及处理的课程。课程主要针对四种基本的结构（线性结构、树形结构、图形结构、集合），从逻辑层面讨论结构的关系特征和抽象操作，并在存储表示的基础上给出相应结构的基本操作及实现。在此基础上讨论各种结构的应用，培养学生使用适合的数据结构解决问题的能力。为编译原理、操作系统及数据库系统等课程的学习以及应用软件的开发打下必要的理论基础。同时，结合国家建设和民族复兴的新时代背景，增强学生家国情怀与文化自信，激发学生使命感和责任心。

依据全国高校政治工作会议的指示，实施课程思政，突破高等教育中思政教育与专业教育两张皮、两条线的教学困局，实现课程思政与思政课程同向同行，形成协同效应。把思想工作渗透到所有专业课程，贯穿于教学全过程。结合国家现代化建设成，增强学生的自豪感、自信心，通过转变教育观念，优化教学内容，创新教学方法，开设高质量的课程思政课程，培养具有社会主义理想的建设者。将思政教育元素与《数据结构（甲）》课程知识点深度融合，发挥专业课程教育的平台优势，以课堂教学为组渠道，引导学生立足新的政治思想高度思考专业问题。

通过理论教学和实践活动，达到以下课程目标：

课程目标 1：能够运用数据结构基本知识，分析具体问题中并选择合适的数据结构进行建模。

课程目标 2：分析和研究基本数据结构的实现算法及各类数据结构的特性，并能针对复杂问题提出解决方案和优化建议。

课程目标 3：针对特定的性能要求进行分析，并选择使用合适的算法。

课程目标 4：具备基本的科学素养，及时了解计算机算法、数据结构等相关技术的国内外新技术和发展趋势，及时掌握国家相关方面的科技战略需求，树立强烈的爱国主义使命感与责任心。

课程目标 5：增强学生的中华民族自豪感和责任感，培养学生遵纪守法、积极进取、尊师重教、勇于奉献、忠诚职业、团结协作的精神，切实推进高校应用型高素质人才的培养。切实提高具有工匠精神的新工科人才的培养质量。

二、 课程目标与毕业要求对应关系

本课程的课程目标对计算机科学与技术专业毕业要求指标点的支撑情况如表 1 所示：

表6 课程目标与毕业要求对应关系

毕业要求	指标点	课程目标及支撑权重
毕业要求 1： 工程知识：掌握数学、自然科学、工程基础、计算机专业领域的知识，并能应用于计算机领域复杂工程问题的解决方案中。	1-2 掌握计算机科学核心知识与理论，能够针对计算机领域复杂工程问题建立模型，并利用模型解决问题。	目标 1： 0.6 目标 2： 0.4
	1-3 能够运用计算机专业知识，对计算机领域复杂工程问题解决方案进行分析与优化。	目标 2： 0.6 目标 3： 0.4
毕业要求 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，以及科学思维方法，对计算机领域的复杂工程问题进行识别、表达和分析，并通过文献查阅与研究获得有效结论。	2-3 能够在识别、表达、分析的基础上，利用科学思维方法合理推导出有效结论。	目标 3： 0.5 目标 4： 0.5
毕业要求 3： 设计/开发解决方案：能够设计计算机领域复杂工程问题的解决方案，设计与开发满足特定需求的软硬件系统、算法或部件，在设计中考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素，并体现一定的创新意识。	3-1 具备计算思维和程序设计能力，能够针对计算机复杂系统设计与开发满足特定需求的模块或算法。	目标 3： 0.5 目标 5： 0.5

本课程的课程目标对软件工程专业毕业要求指标点的支撑情况如表 2 所示：

表7 课程目标与毕业要求对应关系

毕业要求	指标点	课程目标及支撑权重
毕业要求 1： 工程知识：掌握数学、自然科学、工程基础、计算机专业领域的知识，并能应用于计算机领域复杂工程问题的解决方案中。	1-2 掌握计算机科学核心知识与理论，能够针对计算机领域复杂工程问题建立模型，并利用模型解决问题。	目标 1： 0.6 目标 2： 0.4
	1-3 能够运用计算机专业知识，对计算机领域复杂工程问题解决方案进行分析与优化。	目标 2： 0.6 目标 3： 0.4
毕业要求 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，以及科学思维方法，对计算机领域的复杂工程问题进行识别、表达和分析，并通过文献查阅与研究获得有效	2-3 能够在识别、表达、分析的基础上，利用科学思维方法合理推导出有效结论。	目标 3： 0.5 目标 4： 0.5

结论。		
毕业要求 3: 设计/开发解决方案：能够设计计算机领域复杂工程问题的解决方案，设计与开发满足特定需求的软硬件系统、算法或部件，在设计中考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素，并体现一定的创新意识。	3-1 具备计算思维和程序设计能力，能够针对计算机复杂系统设计与开发满足特定需求的模块或算法。	目标 3: 0.5 目标 5: 0.5

三、 课程目标与教学内容和方法的对应关系

课程教学内容对课程目标的支撑关系、教学方法如表 3 所示：

表8 课程目标与教学内容、教学方法的对应关系

教学内容	教学方法	课程目标
1.绪论	课堂讲授、课堂小讨论、作业成绩、课堂讨论成绩、期末考试成绩	1,3,4
2.线性表	课堂讲授、课堂小讨论，课堂测试、作业成绩、课堂讨论成绩、课堂测试成绩、期末考试成绩	1,2,3
3.栈和队列	课堂讲授、课堂小讨论，课堂测试、作业成绩、课堂讨论成绩、课堂测试成绩，期末考试成绩	1,2,3
4.串	课堂讲授、课堂测试、自学为主、作业成绩、课堂测试成绩、期末考试成绩	1,2,3
5.数组和广义表	课堂讲授、课堂测试、作业成绩、课堂测试成绩、期末考试成绩	1,2,3
6.树和二叉树	课堂讲授、课堂小讨论，课堂测试、作业成绩、课堂讨论成绩、课堂测试成绩，期末考试成绩	1,2,3
7.图论	课堂讲授、课堂小讨论，课堂测试、作业成绩、课堂讨论成绩、课堂测试成绩，期末考试成绩	1,2,3,5
8.查找	课堂讲授、课堂小讨论，课堂测试、作业成绩、课堂讨论成绩、课堂测试成绩，期末考试成绩	1,2,3
9.排序	课堂讲授、课堂小讨论，课堂测试、作业成绩、课堂讨论成绩、课堂测试成绩，期末考试成绩	1,2,3,5

课程教学的详细内容与要求如下：

1. 绪论

(1) 教学内容：

- 数据结构在计算机系统中的地位和作用、数据结构的基本概念；
- 常见的几类数据结构：线性、树型、图型和集合；
- 逻辑存储和物理存储的概念；
- 抽象数据类型的表示和实现；
- 算法和算法分析。

(2) **教学重点：**线性、树型和图型数据结构的特点；逻辑存储和物理存储；链式存储和顺序存储、算法时间复杂度的计算。

(3) **教学难点：**各类数据结构的特点、两种不同的物理存储方法。

(4) **教学要求：**能够分析和区别各种数据结构的不同特征；能够区分链式存储和顺序存储，并掌握各自的特性；能够理解抽象数据类型的概念；能够理解算法的特性和算法设计的要求；能够根据算法计算出时间复杂度。

(5) **思政融合点：**结合特图灵奖获奖者名单中，美国国籍的科学家占大多数的的事实，联系特