

《算法分析与设计》课程教学大纲

| | | | | | |
|-------|-----------------------------------|------|----------|-----------|------|
| 课程英文名 | Analysis and Design of Algorithms | | | | |
| 课程代码 | B0503260 | 课程类别 | 专业课 | 课程性质 | 专业选修 |
| 学 分 | 3 | | 总学时数 | 48 | |
| 开课学院 | 计算机学院 | | 开课基层教学组织 | 软件基础理论课程组 | |
| 面向专业 | 计算机科学与技术、软件工程、智能财务（软件工程） | | 开课学期 | 第 4、5 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；

一、课程目标

算法分析与设计是软件开发人员的一门必修专业课，软件的效率和稳定性取决于软件中所采用的算法；对于一般程序员和软件类专业学生，学习算法设计与分析课程，可以开阔编程思路，编写出优质程序。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。

通过理论教学和实践活动，达到以下课程目标：

课程目标 1：通过对常用的、有代表性的算法的研究，让学生理解并掌握算法设计的基本技术，能够对复杂工程问题设计解决方案、提出满足特定需求的优化算法。

课程目标 2：掌握算法分析的基本概念和理论，能够运用算法分析中的数学理论分析复杂算法，具备分析算法复杂度的初步能力。

课程目标 3：具备客观辩证、探索创新等基本科学素养；树立爱国主义使命感与责任心。

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35 课程目标与计算机科学与技术毕业要求对应关系

| 毕业要求 | 指标点 | 课程目标及支撑权重 |
|--|--|------------------------|
| 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。 | 1-3 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 1: 0.5 目标 2: 0.5 |
| | 1-4 掌握计算机系统、物联网、人工智能、大数据、网络安全等某个专业领域的知识，并用于解决计算机领域 | |

| | | |
|--|--|-------------------------------------|
| | 的复杂工程问题。 | |
| 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。 | 2-1 能够应用数学、自然科学、工程科学和计算科学的基本原理识别、表达计算机领域的复杂工程问题。 | 目标 1: 0.5 目标 2: 0.5 |
| 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 1: 0.5 目标 2: 0.5 |
| 4.研究：能够基于包括计算学科在内的科学原理，采用科学方法研究计算机领域的复杂工程问题，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。 | 4-1 能够运用计算机科学原理与方法，对计算机领域复杂工程问题进行研究分析。 | 目标 1: 0.4 目标 2: 0.4 目标 3: 0.2 |

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 2. 课程目标与软件工程专业毕业要求对应关系

| 毕业要求 | 指标点 | 课程目标及支撑权重 |
|---|--|-------------------------------------|
| 1. 工程知识：掌握数学、自然科学、工程基础、软件工程专业领域的知识，并能应用于软件工程领域复杂工程问题的解决方案中。 | 1-3 能够运用软件工程专业知识，对软件工程领域复杂工程问题解决方案进行分析与优化。 | 目标 1: 0.5 目标 2: 0.5 |
| | 1-4 掌握某个专业领域知识，并用于解决软件工程领域复杂工程问题。 | |
| 2. 问题分析：能够应用数学、自然科学、工程科学的基本原理和科学思维方法，对软件工程领域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。 | 2-1 能够应用数学、自然科学、工程科学和软件工程的基本原理识别、表达软件工程领域复杂工程问题。 | 目标 1: 0.5 目标 2: 0.5 |
| 3. 设计/开发解决方案:能够设计软件工程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件系统、模块或算法，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，能够针对复杂软件系统设计与开发满足特定需求的模块或算法。 | 目标 1: 0.5 目标 2: 0.5 |
| 4. 研究: 能够基于包括计算学科在内的科学原理，采用科学方法研究软件工程领域复杂工程问题，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。 | 4-1 能够运用包括计算学科在内的科学原理与方法，对软件工程领域复杂工程问题进行研究分析。 | 目标 1: 0.4 目标 2: 0.4 目标 3: 0.2 |

本课程的课程目标对智能财务（软件工程）专业毕业要求指标点的支撑情况如表 3 所示。

表 3. 课程目标与智能财务（软件工程）专业毕业要求对应关系

| 毕业要求 | 指标点 | 课程目标 |
|------|-----|------|
|------|-----|------|

| | | 及支撑权重 |
|---|---|-------------------------------------|
| 1. 工程知识：掌握数学、自然科学、工程基础、财务领域基础知识和软件工程专业领域知识，并能应用在智能财务软件领域复杂工程问题的解决方案中。 | 1-3 能够运用软件工程专业知识和财务领域专业知识，对智能财务软件工程领域复杂工程问题解决方案进行分析与优化。 | 目标 1: 0.5 目标 2: 0.5 |
| | 1-4 掌握某个专业领域知识，并用于解决智能财务软件工程领域复杂工程问题。 | |
| 2. 问题分析：能够应用数学、自然科学、财务领域基础知识和工程科学的基本原理，以及计算科学思维方法，对智能财务软件领域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。 | 2-1 能够应用数学、自然科学、工程科学、财务领域和软件工程的基本原理识别、表达智能财务软件工程领域复杂工程问题。 | 目标 1: 0.5 目标 2: 0.5 |
| 3. 设计/开发解决方案：能够设计智能财务软件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件系统、模块或算法，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，能够针对复杂智能财务软件系统设计与开发满足特定需求的模块或算法。 | 目标 1: 0.5 目标 2: 0.5 |
| 4. 研究：能够基于软件工程科学原理，采用科学方法研究智能财务软件相关领域的复杂工程问题，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。 | 4-1 能够运用包括计算学科在内的科学原理与方法，对智能财务软件工程领域复杂工程问题进行研究分析。 | 目标 1: 0.4 目标 2: 0.4 目标 3: 0.2 |

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 4 所示：

表 4 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. 概论 | 课堂讲授、自学 | 1,2,3 |
| 2. 分治法 | 课堂讲授、课堂练习、案例分析设计 | 1,2,3 |
| 3. 动态规划 | 课堂讲授、课堂练习、案例分析设计 | 1,2,3 |
| 4. 贪心算法 | 课堂讲授、课堂练习、案例分析设计 | 1,2,3 |
| 5. 图论算法 | 课堂讲授、案例分析设计 | 1,2,3 |

课程教学的详细内容与要求如下：

1. 算法概述

(1) 教学内容：

- 算法，算法复杂度的基本概念；
- 时间复杂度的估算方法；
- 算法分析的数学基础，函数的渐近的界，递推方程求解方法。

(2) 教学重点：算法及分析算法。