

《编译原理》课程教学大纲

| 课程英文名 | Principle of Compiler | | | | |
|-------|------------------------------|------|----------|-----------|------|
| 课程代码 | A0512090 | 课程类别 | 专业课 | 课程性质 | 专业必修 |
| 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、智能计算与数据科学(计算机科学与技术) | | 开课学期 | 第 5/6 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

《编译原理》是计算机科学与技术及其相关专业的一门重要专业基础课和专业核心课，在专业课程体系中起到衔接软硬件课程内容的作用，能加深和提高学生对算法和软件开发的理解能力。课程主要通过系统地讲述编译系统的结构、工作流程及编译程序各组成部分的设计原理和实现技术。在此基础上，使学生深入理解程序语言的基本理论和编译原理，具备具有分析、设计和维护中小型编译程序的能力，并提高对高级程序设计语言的理解能力、程序设计与应用能力。在掌握编译程序的基本原理和构造体系，了解编译技术的新趋势，同时结合当前国内 IT 领域的发展现状，增强学生对技术强国的认知，培养相应的家国情怀，激发其使命感和责任心。

通过理论教学和实践活动，达到以下课程目标：

课程目标 1：能够运用形式语言理论，利用形式化的方法识别和描述程序语言中的各个要素，如单词、语句等。

课程目标 2：能够运用有限状态自动机理论，利用有限状态自动机的确定化、最小化等算法，能够为给定的词法模式设计对应的自动机模型，并能给出具体实现程序。

课程目标 3：能够在给定的文法条件下，使用自顶向下分析方法或自底向上分析方法进行给定句子的生成或识别，并具备判断各种分析方法的适用范围的能力。

课程目标 4：能够使用语法制导翻译技术进行语义分析的能力，具备设计简单的语法制导定义和翻译模式的能力。

课程目标 5：能够基于代码优化原理，具备程序块划分和程序流程图分析的能力。

课程目标 6：具备基本的科学素养和创新意识，在课程实践的过程中，及时了解编译程序设计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。

二、 课程目标与毕业要求对应关系

根据专业培养方案中毕业要求指标点的分解、课程与毕业要求的对应关系表,《编译原理》支撑计算机科学与技术专业毕业要求(1)的指标点 1-2,毕业要求(2)的指标点 2-1,毕业要求 3 的指标点 3-1,课程目标与毕业要求、指标点的对应关系如表 1 所示。

表 1 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 |
|---|---|--|
| 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 1:0.3 目标 2:0.3 目标 3:0.3 目标 5:0.1 |
| 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。 | 2-1 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 2:0.2 目标 3:0.3 目标 4:0.3 目标 5:0.1 目标 6:0.1 |
| 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 2:0.3 目标 2:0.4 目标 4:0.2 目标 6:0.1 |

本课程的课程目标对智能计算与数据科学(计算机科学与技术)专业毕业要求指标点的支撑情况如表 2 所示。

表 2 课程目标与智能计算与数据科学(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 |
|--|---|--|
| 毕业要求 1: 工程知识: 能够掌握数学、自然科学、工程基础、计算机软硬件知识、人工智能、智能计算和数据科学的基础理论及专业知识,并应用在人工智能、智能计算和大数据专业领域及其他相关交叉领域的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 1:0.3 目标 2:0.3 目标 3:0.3 目标 5:0.1 |
| 毕业要求 2: 问题分析: 能够应用数学、自然科学、工程科学、人工智能、智能计算和大数据的基本原理,对人工智能和大数据专业领域及其他相关交叉领域的复杂工程问题进行识别、表达、分析和抽象建模,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 2:0.2 目标 3:0.3 目标 4:0.3 目标 5:0.1 目标 6:0.1 |
| 毕业要求 3: 设计/开发解决方案: 能够设计人工智能、智能计算和大数据 | 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 | 目标 2:0.3 目标 2:0.4 |

| | | |
|---|-------------------|----------------------|
| 专业领域及其他相关交叉领域复杂工程问题的解决方案，能够设计与开发满足特定需求的计算机软硬件系统、模型或算法，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。 | 计与开发满足特定需求的模块或算法。 | 目标 4:0.2 目标 6:0.1 |
|---|-------------------|----------------------|

三、 课程目标与教学内容和方法的对应关系

《编译原理》的课程目标与教学内容、教学方法的对应关系如表 3 所示。

表 3 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 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1. 编译程序概述 | 课堂讲授、课外自学、课后实践 | ● | | | | | ● |
| 2. 文法和语言 | 课堂讲授、课堂练习 | ● | ● | ● | | | |
| 3. 词法分析 | 课堂讲授、课堂练习、课后实践 | | ● | | | | ● |
| 4. 语法分析 | 课堂讲授、课堂练习、课后实践 | | | ● | | | ● |
| 5. 语法制导翻译 | 课堂讲授、课后实践、课外自学 | | | | ● | | ● |
| 6. 中间代码生成 | 课堂讲授、课外自学、文献查阅 | | | | ● | | ● |
| 7. 运行时环境的组织管理 | 课堂讲授、课外自学、课后实践 | | | | | ● | |
| 8. 代码生成 | 课堂教授、课外自学 | | | | | ● | |
| 9. 代码优化 | 课堂讲授、文献查阅 | | | | | ● | |

课程教学的详细内容与要求如下：

1. 编译程序概述

(1) 教学内容：

- 课程研究的对象，编译程序、解释程序的基本概念；
- 编译程序的基本过程；
- 编译程序的逻辑结构和组织方式；
- 编译技术的发展历程

(2) **教学重点：**编译和解释程序各自特点比较、编译程序的逻辑结构、编译程序的组织。

(3) **教学难点：**编译程序的组织。

(4) **教学要求：**能够清楚区分解释程序和编译程序的区别，并能分析两种翻译程序的优缺点和适用范围，能够分辨程序编译过程中每个阶段所要完成的工作，通过一个具体语句的分析，能够初步认识编译的各个逻辑阶段的输入和输出。

思政融合点 1：指导学生课后通过查阅文献，了解国内编译技术的相关研究成果，特别是有关华为方舟编译器的相关信息，撰写相关调查报告，引发学生的家国情怀。在后续课程内容学习中，结合学习内容逐步展开相关讨论。

思政融合点 2：通过本章学习，引导学生认识到编译技术是一种人文社会科学与自然科学交叉的领域，通过人文和科学问题的类比分析，提高学生对人文精神和科学精神的思考，引导学生认识到人