

---

# 沈阳工程学院本科课程评价

## 《数据结构与算法》自评报告

课程所属院系：信息学院

计算机科学与技术系

课程负责人：姜柳

2015 年 9 月

## 1. 课程定位与课程规划

### 1.1 课程定位

#### 1.1.1 课程在专业课程体系和人才培养过程中的地位与作用

数据结构与算法课程是计算机学科中的一门综合性专业基础核心课。课程的开设和学习对于计算机专业学生,尤其是计算机专业本科学生整个专业知识体系的形成和扩展具有十分重要的基础作用,是关系到计算机专业合格人才培养的带有全局性的重要基础性课程。

数据结构与算法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及其之间关系与操作的学科,是介于数学、计算机硬件和计算机软件三者之间的一门核心课程,属于计算机学科中的一门综合性专业基础课程,它不仅是一般程序设计的基础,也是设计和实现编译程序、操作系统、数据库系统及其他系统程序和大型应用程序的重要基础。主要内容包括:线性表、栈、队列、树、二叉树、图等基本数据结构及其应用;排序和查找的原理与方法;数据在外存上的组织方法等。通过本课程的学习,使学生较熟练地掌握数据结构的基本概念、特性、存储结构及相关算法;熟悉它们在计算机科学中最基本的应用;培养和训练学生能运用高级程序设计语言编写结构清晰、可读性好的算法及初步评价算法的能力,为后续课程的学习,以及计算机软件的研制和开发打下一定的理论基础及实践基础。

数据结构教学团队在课程建设过程中,提出并实施“厚基础、宽应用、重创新”的教学和培养目标。通过对本课程的学习,使学生掌握各种常用数据的逻辑结构、存储表示、基本操作及算法设计,学会分析计算机所加工的数据对象特性,以便选择合适的数据逻辑结构、存储结构及相应的基本处理算法;初步掌握算法的时间和空间复杂度分析技术,培养学生数据抽象能力和复杂程序设计能力,为今后软件开发设计打下坚实基础。

《程序设计基础》是本课程的先修课程,为本课程提供了一种实践工具。通过该课程的学习,学生在掌握数组、串、指针、过程和函数的概念和基本知识基础上,具备一定的编写程序的能力。《离散数学》是本课程另一门先修课程,该课程介绍了关系、图、树的理论,本课程着重介绍它们在计算机中的存储表示及其操作的实现。《操作系统》、《编译原理》和《数据库》等是本课程的后续课程。

#### 1.1.2 课程教学目标与专业人才培养对本课程的知识、能力和素质要求吻合度

结合本学院的办学定位和办学目标,以及生源之间的差异,计算机各专业的培养目标不尽相同。但由于《数据结构》是计算机专业的核心课程之一,所以《数据结构》是一门专业基础课程的定位始终不变。本课程教学的目的,一是为了帮助学生建立数据存储和处理的概念,二是为了培养学生程序设计的能力,同时为学生进一步深造打下牢固的基础。

本课程的教学目标是掌握数据结构的基本理论、基本方法,提高解决实际问题的基本技能。具体要求包括:学会分析研究计算机加工的数据结构的特性;为应用中涉及的数据选择适当的逻辑结构、存储结构,熟练掌握各种常用算法的基本思想和程序实现,将现实中的问题转化为在计算机内部表示和实现;初步掌握算法的时间分析和空间分析的技术。本课程教

学目标明确、具体，充分反映了专业人才培养方案对本课程的要求。

## 1.2 课程规划

### 1.2.1 课程建设规划与落实情况

#### 1. 本课程的建设目标

本课程在 2010 年评为校级优秀课，通过不断的建设与完善，力争将《数据结构》建设成具有特色的精品课程，以课程建设带动专业建设，办出专业特色，在师资队伍建设、教学方法和手段改革及教学资源建设方面起示范性作用。

#### 2. 本课程的建设步骤

##### 第一阶段

调研、发现、总结以往该课程教学中的有关问题，制定教学改革目标。修订课程大纲，收集已有教学文档，选择教材和教学参考书，开展 PPT 课件的制作。

##### 第二阶段

以院级重点课程建设为契机，按精品课程建设的标准全面开展课程建设。主要包括教学方法和手段的研究与改革。

##### 第三阶段

结合《数据结构》课程教学，开展“启发式”教学的研究与实践，修订实验大纲，编制实验指导书，同时制定大作业题目及要求。

##### 第四阶段

第二次修订理论教学大纲、实践教学大纲、课程标准，整合教学资源，初步建设网络课程，优化课程 PPT 课件。

##### 第五阶段

结合课程教学，全面提高与完善本课程的网络建设。

### 1.2.2 课程教学大纲的制定与执行情况

根据各专业人才培养方案对本课程在知识、能力和素质几方面的要求制定课程教学大纲，并严格按照教学大纲完成授课。

## 2. 教学团队与整体素质

### 2.1 课程负责人

课程负责人：姜柳。

#### 2.1.1 专业技术职务和学位情况

副教授，硕士。

#### 2.1.2 承担该课程的教学情况

近 3 年承担该课程理论授课及课程设计情况如下：

- 2012-2013-1 软件本 111-2;  
2013-2014-2 计算 131-2;  
2014-2015-1 数媒 131, 网络 131;  
2014-2015-2 计算 141-2;  
2015-2016-1 数媒 141、软件 141、网络 141。

### 2.1.3 与课程相关的教学荣誉情况（教学名师、教学能手，等个人荣誉）

1. 在沈阳总工会和沈阳市人力资源和社会保障局举办的 2010 年沈阳市“百千万技能人才培育工程”和职工职业技能竞赛活动中，获得“沈阳市技术标兵”荣誉称号。
2. 在沈阳市教科文卫工会举办的沈阳市第四届高校青年教师教学基本功大赛中获得“教学标兵”荣誉称号。
3. 在 2011 年“沈阳工程学院教师教学大赛”中获三等奖。
4. 获得沈阳工程学院“2011-2012 年教学示范岗”荣誉称号。

## 2.2 队伍结构与素质

### 2.2.1 队伍结构

#### 2.2.1 队伍结构

##### 1. 知识结构

目前，讲授本课程的教师 9 人中，计算机相关专业为 9 人，占比 100%。

##### 2. 年龄结构

目前，讲授本课程的教师 9 人中，40-49 岁 4 人，占比 44.4%，30-39 岁 5 人，占比 55.6%。

##### 3. 学位结构

目前，讲授本课程的教师 9 人中，具有博士学位 1 人，占比 11.1%，在读博士 2 人，占 22.2%，具有硕士学位 6 人，占比 66.7%。

##### 4. 职称结构

目前，讲授本课程的教师 9 人中，具有教授职称的 1 人，占比 11.1%，副教授 3 人，占比 33.3%，中级职称 5 人，占比 55.6%。

##### 5. 学缘结构

目前，讲授本课程的教师 9 人中，毕业于东北大学 2 人，占比 22.2%，毕业于沈阳工业大学 2 人，占比 22.2%，毕业于吉林大学 2 人，占比 22.2%，毕业于其它大学 3 人，占比 33.3%。

##### 6. 专兼结构

目前，讲授本课程的教师 9 人中，校内兼职教师 2 人，占比 22.2%，专任教师 7 人，占

比 77.8%。

#### 7. 其它教学团队成员承担该课程的教学情况

目前,讲授本课程的教师 9 人中,其它教学团队成员承担本课程的为 4 人,占比 44.4%。

团队成员名单如下:

序号	姓名	性别	出生日期	职称	专 业	年龄	毕业学校	学 位
1	张欣	男	1969.08	副教授	计算机应用技术	46	沈阳工业大学	硕士
2	姜柳	女	1973.02	副教授	计算机应用技术	42	吉林大学	硕士
3	吕海华	女	1979.10	讲师	计算机及应用	36	沈阳工业大学	硕士
4	代钦	男	1981.12	讲师	计算机体系结构	34	辽宁大学	在读博士
5	杨政	男	1978.11	副教授	计算机及应用	37	东北大学	硕士
6	曹福义	男	1969.01	教授	计算机科学与技术	46	武汉水利	硕士
7	张楠	男	1980.02	讲师	计算机应用技术	35	吉林大学	在读博士
8	崔妍	女	1980.02	讲师	系统工程	35	东北大学	博士
9	祝世东	男	1972.01	工程师	计算机软件	43	沈阳理工大学	硕士

### 2.2.2 教学研究及成果

#### 2.2.2.1 与课程建设相关的教研项目与教研论文

##### 1. 教学研究课题:

(1) 2012 年辽宁省普通高等教育本科教学改革研究项目—“基于电力信息化的信息安全专业核心课程的构建与研究”,主持。

(2) 2012 年辽宁省教育厅教研项目—“基于学生个性发展的学分制管理制度改革与实践”,参与。

(3) 2011 年辽宁省教育厅教研项目—“应用型本科院校计算机类专业立体化工程实践体系构建与应用研究”,参与。

(4) 2011 年辽宁省教育厅项目—应用型本科院校计算机类专业学生工程实践能力的培养与实践,参与。

(5) 2010 年教育部高等学校教学指导委员会项目—计算机类专业工学结合机制创新研究,参与。

##### 2. 教学研究论文

(1)《基于电力信息化的信息安全核心课程的构建与研究》,中国电力教育,2014 年,第一作者。

(2)《基于电力信息化的信息安全实践教学探索》,沈阳工程学院学报,2015 年,第二

作者。

#### 2.2.2.2 与课程建设相关的教学成果及其奖励情况

教学获奖情况：

- 1.“应用型本科信息工程类专业教学标准研究与实践”，校内教学成果二等奖，2013 年。
- 2.“借鉴国外先进的办学经验优化我校本科人才培养方案”，校内教学成果二等奖，2013 年。
- 3.“应用型本科院校实践教学基地群建设的研究与实践”项目获省部级教学成果三等奖，2013 年。

编写教材情况：

- 1.《计算机操作系统》第二版，西安电子科技大学出版社，独立主编，2011 年出版，高职高专计算机专业规划教材。

#### 2.2.3 中青年教师培养

为了能够将课程教学与建设不间断，课程组引入新教师崔妍，并进行对新教师的培养制定了一些要求。

引进的新教师必须由经验丰富的老教师带领，新教师跟踪听课，并参与相关课程的辅导、答疑、作业、试卷的评阅工作。

### 3. 教学内容与教学条件

#### 3.1 理论教学内容

##### 3.1.1 课程内容设计

###### 3.1.1.1 课程教学内容更新情况

Java 技术的发展十分迅速，因此，课建组十分注重将学科最新技术、发展成果以及教师研究成果及时补充进课程内容，特别注重科研成果在教学中的应用。具体措施如下：

①根据本课程的最新发展以及学生的实际情况，适量引入部分内容至理论或实践教学环节。

例如：Java 核心技术以及开发平台已经从 JDK1.4 逐步更新至 JDK1.8。

②根据与本课程相关的认证考试以及竞赛的发展趋势，适量引入部分知识点及题目至教学过程。

例如：将 Java 认证考试题目以及 ACM 竞赛题目提供给学生，以提高学生学习本门课程的动力。

③共享课程组教师的研究成果，并适量引入教学环节。

例如：课程组成员李波老师一直从事使用 Java 开发手机游戏的科研工作，课程组老师将其中一些关键技术作为案例补充到本课程的教学内容中，学生对此非常感兴趣。

④在教材的选择及建设上，采用精选优秀教材和补充相关内容相结合的方式，以保证教学内容的先进性与适用性；并不断更新教材，保证课程内容处于国内先进水平。

###### 3.1.1.2 课程教学内容对人才培养目标的体现

课程内容的设置符合专业人才培养要求，按照应用型人才培养模式构建课程体系，优化

课程内容，有利于学生专业能力的培养。

数据结构课程的基本知识模块是以数据的逻辑结构为主线，依次介绍线性结构、树形结构、图结构和经典运算。在介绍每种数据结构时，再讨论其存储结构以及相关运算。同时，在授课过程中，注重对学生实践技能的培养，通过大量实验程序的编写调试运行过程来提升学生对数据结构的理解和动手解决实际问题的能力。

在课程设计环节，引入一些实际问题，以问题求解为导向，锻炼学生分析问题解决问题的能力。

### 3.1.1.3 科研转化教学情况

特别注重科研成果在教学中的应用，共享课程组教师的研究成果，并适量引入教学环节。

## 3.1.2 教学内容安排

### 3.1.2.1 理论传授与实践应用相结合的举措及效果

数据结构理论是从实际问题中产生、总结并提高的，那么它也必然以解决更多实际问题为其归宿，所以数据结构的理论学习和解决实际问题紧密结合的。例如，在栈的应用中，使学生训练编译器中表达式的处理、火车调度问题、操作系统的作业的排队处理、网络中缓存区拥塞处理等实际问题处理能力；在队列和堆栈的综合应用中，训练学生实现停车场管理问题；在二叉树和树的应用中，锻炼学生产品分类过程、哈夫曼树编码、下棋等问题处理能力；在图的应用中，训练学生地图着色、旅游最短路径问题、工程或网络通讯造价问题、课程安排等能力。这些程序的实现不仅有助于数据结构课程的学习，更主要是通过程序的实现，大大提高了学生编程能力和解决实际问题的能力。

### 3.1.2.2 课内与课外相结合的措施及效果

1. 给学生提供丰富的教学资源，供学生课外学习。主要包括电子教案、试题以及教学视频等，加速、加深理论知识的学习。
2. 针对授课内容布置学生课后完成相应的思考题以及拓展训练题，提高学生理论应用能力。
3. 部分学习较快的学生直接参与和本课程相关的科研项目软件开发。提高学生团队合作精神及解决实际问题的能力和创新能力。

## 3.2 实践教学内容

### 3.2.1 实践教学内容

#### 3.2.1.1 实践教学内容与理论教学的协调性

数据结构与算法课程的核心内容就是通过学习编程技术的过程，培养学生算法设计能力以及创新思维，以达到提高学生应用知识解决复杂问题的能力。实践教学是课程学习的重要

环节，以掌握课堂教学内容为目标，系统设计实践教学内容是极其必要的。

1. 理论实践。引导学生利用课堂所学的理论和方法解决实际问题，在实践中应用所学的理论能够提高学生的学习兴趣，增强信心，达到巩固基础知识和提高知识综合运用能力。

2. 培养面向问题求解能力的实践教学。课程设计能够进行软件设计综合训练的一门课，包括问题分析、总体结构设计、用户界面设计、程序设计、多人合作等，可以进行软件工作规范的培养，提高学生组织数据和编写大型程序的能力。

### 3.2.1.2 实践教学内容是否满足学生综合能力培养的要求

1. 数据结构课程的分为实验和课程设计两个部分实现。实验着眼于原理与应用的结合，实验分为验证型、设计型、综合型实验。每部分实验的具体内容都明确了实验设置的基本要求和较高要求，教师可以根据学生情况从备选题目中选取题目或按相应要求自拟实验题目，分层次组织实验。这样能使不同程度的学生群体都从中受益，达到因材施教的目的。

2. 上机实践是学习本课程的一个重要的环节。对实验教学环节，我们设计了6个具有代表性的实验，这6个实验分布在线性表、栈和队列、树、图，基本覆盖了数据结构的主要知识点。其他结构或操作部分的实验可安排学生利用课外实验学时进行。教师可以根据学生情况从备选题目中选取题目或按相应要求自拟题目，分层次组织实验。学生可以从实验大纲和实验指导书中获得实验内容的具体要求，通过上机实验帮助学生深刻理解复杂数据结构的特性及其算法，培养学生分析问题、选择数据结构、设计算法的能力，并进一步提高将算法转化成程序代码的能力和调试程序的水平。培养学生分析问题和自主解决问题的能力。

3. 注重课程设计。在进行了课程学习的基础上，通过课程设计，完成一个实际的应用软件，初步掌握软件设计的基本方法，提高进行工程设计的基本技能及分析、解决实际问题的能力，为毕业设计和以后的工程实践打下良好的基础。

### 3.2.1.3 实践教学内容不断丰富，方法不断改进的措施及效果

#### 1. 综合性实验或课程设计

由于数据结构于算法课程以基本理论和基本训练为主，但是作为综合运用数据结构理论和方法的课程设计同样是有必要的。其目的是进一步开发同学独立分析、独立思考、独立完成和解决实际应用中的数据结构和算法的问题，综合运用所学的理论知识，做到融会贯通，加深同学对数据结构基本理论的认识和理解。

对于课程设计或大作业，给出多个题目，比如：小型图书馆系统的设计和实现、家族关系、约瑟夫生死游戏、小型城市最短交通路线、模式匹配和快速文本搜索等。允许同学结合现实问题自选题目，在教师指导下进行。同学们普遍反映收获很大，一开始根本不知道数据



结构能解决什么问题，怎样做是好的，怎样做是不好的。通过实践，加深了对数据结构基本理论的认识和理解，强化了分析问题和解决问题的能力。对于将理论和实际如何结合，如何将现有的所学的知识运用、提高是大有帮助的。

2. 鼓励学生融入创新性应用研究，进一步提高分析问题、解决问题的能力。

鼓励学生主动研究实际应用中提出的数据结构问题，鼓励学生参加课题研究。如：有的学生参与挑战杯大赛，有些学生参加 ACM 程序设计大赛，这些课题中都含有相当多的数据结构基础理论问题。通过这些问题的解决，极大地锻炼了同学解决实际问题的能力。

通过以上的努力，极大的提高了学生学习数据结构的兴趣与主动性，教学质量显著提高，学生软件设计能力大幅提高，近年来，学生在软件设计相关的各类竞赛中获得较好成绩，学生在考取硕士研究生时，数据结构与算法课程取得了较好成绩。

### 3.2.2 实践教学条件

#### 3.2.2.1 实践教学条件是否能够满足教学基本需求

##### 1. 实践教学环境

由于信息学院拥有计算机实验室较多，而 C 语言老式的运行环境相对较低，并且，整个实验室由实践教学中心统一管理，并且，实验室每台计算机均采用多系统安装，因而，实验室中，基本所有的计算机均能进行本课程的实践教学使用，可用计算机大于 500 台。

另外，实践教学中心为学生提供了多种可用于 C 语言环境实践教学的开发环境，从最古老的 Turbo C2.0、Borland C++2.0、WinTC 到微软第一代 C 语言环境 Microsoft Visual Studio 6，到目前的主流开发环境 Microsoft Visual Studio 2005、2008、2010、2013，以及 Linux 环境下的 GCC，基本涵盖了常用的所有 C 语言的开发环境，满足了学生在各种不同环境下的实践上机需求。目前，实验开出率 100%，都是设计性、综合性实验。

##### 2. 网络实践教学环境

目前，已经整理和开通的网络实践教学资源包括网络案例库、数据结构专题讲座、数据结构电子动画演示系统、数据结构电子试题库、数据结构在线学习/考试系统和网络教学系统等。其中，网络案例库、数据结构专题讲座、数据结构电子动画演示系统、数据结构电子试题库采用信息学院网络控制室的文件服务器（IP 地址：192.168.66.26），采用千兆高速网络，在学校范围内，学生可以使用自己的计算机上网访问。数据结构在线学习和考试系统由信息学院自主开发，服务器地址为：<http://192.168.66.11:808>，对校内所有学生开放。

#### 3.2.2.2 能否开出综合性、设计性实验项目，占实验学时数的比例

能够开出综合性、设计性实验项目，占实验学时数的 50%以上比例。

### 3.3 教材建设

#### 3.3.1 教材获奖情况

无。

#### 3.3.2 教材选用制度与执行情况

课程组在选用教材时，不是一味地追求“知名度”，而是结合数据结构课程改革的需要，科学选用教材；对教材使用情况进行跟踪考核评价，及时发现问题并更换教材。

第一，教材必须为本科教材，具有一定理论深度。

第二，注重教材内容是否通俗易懂、简练，但又不失教材理论的严谨性。

第三，注重教材内容的实用性是否强，是否反映了数据结构的最新发展。

#### 3.3.3 教材使用情况与师生反馈

目前数据结构教材选用清华大学出版社出版发行的由清华大学计算机科学与技术系的严尉敏编写的《数据结构》（C语言版）一书，该书是计算机研究生专业课通考的指定教材。该教材内容通俗易懂、语言简练、理论有一定深度，实用性强。该教材更新速度快，反映了数据结构的最新发展。

为了满足学生自学，向学生提供了很多数据结构的相关教材，如清华大学出版社出版发行的汪沁主编的《数据结构》、北京大学出版社出版发行的佟伟光主编的《数据结构与算法》等书籍，并下载了大量资料供学生参考。

### 3.4 网络教学资源

#### 3.4.1 围绕课程选编、制作的辅助教学软件、微课、慕课等建设情况

课程组一直重视课程网络资源建设。根据教学改革目标，适度取舍，选择适合学生特点，能够引起学生学习兴趣的网络教学资源作为建设方向，确定资源建设立体化、多样化、高科技化的网络教学资源。

首先，课题组积极开发综合性案例电子库，积累高质量的网络专题讲座资源，目前已经建立网上综合试题库和作业系统，通过网络资源，使不同程度的学生根据自身情况自行训练，循序渐进，难易搭配，适合不同层次的学生特点。

其次，充分利用网络的优势，侧重学习效果评估和提高学习兴趣的网络资源建设，搭建了在线自测系统和在线考试系统。同时，建立数据结构动画演示和在线竞赛系统，开展多样化的资源配置，提高学生的学习兴趣。

最后，建立网络教学和网络公开课系统，使学生在课余时间或异地等条件下，自主的利用学校的资源进行学习，最大程度上调动学生的积极性和自主性。

### 3.4.2 上述网络教学资源的更新率、利用率，以及学生使用满意率

随着授课班级相应专业的不同，每年都在更新教学资源。学生使用满意率较高。

## 4. 教学方法与教学手段

### 4.1 教学方法

#### 4.1.1 教学方法与教学内容的适应性

##### 1. 明确教学目的，把握教学主线

要使学生明确数据结构课程的主要目的是思想方法而不是程序，教学生怎么用程序实现思想，让学生能够学会利用编程思想来解决实际中的问题。使学生理解数据结构和算法是程序的根本，要开发一个系统，必须要首先了解这个系统的架构，有了结构以后采取一些方法（语言的算法）巧妙的使结构有血有肉，最后再进一步处理趋向完善，使之变成客户所需要的东西。学生掌握了这点，才能正确分析，写出高效、健壮的程序。

##### 2. 充分利用教学资源，借助适当教学手段

现代化多媒体教学手段在数据结构的教学中使得教学效果更加直观，更容易理解，强化了教学效果。尤其在讲解具体算法的时候，可以通过 flash 动画来演示算法的执行过程，比如链表的插入、删除；栈和队列的动态执行过程；图的遍历、各种排序算法等。学生可以根据动画的演示时刻关注数据的变化，能清晰地理解算法的执行过程，从而使教学过程变得更加生动形象。除了课堂的多媒体教学手段外，还可以充分利用网络为学生提供各种信息资源，用于支持学生的自主学习。

##### 3. 实例化教学

由于数据结构课程理论性较强，为了引起让学生利用所学解决实际问题，产生学习兴趣，调动起学习的积极性。所以在教学过程中应多用些实际的例子来说明抽象的理论知识，教师应把自己放在学生的角度来上课，让学生容易听懂是关键，可以举一些非常生活化，形象的例子。例如：讲队列的时候可以联系食堂排队打饭；讲到图的最短路径问题时可以联系快递公司运送货物，如何选择线路时间代价花费最小；还有网络布线等。这些例子贴近生活，学生听起来有兴趣又易于理解。

##### 4. 项目实例分析

在教学中贯穿一些确实可用的软件开发项目，因为学生会比较关注在实际编程时该如何应用数据结构。比如游戏中常出现一些“怪物”的反应可通过构造最优二叉树(哈夫曼树)，作为判定树来设定算法；再如搜索引擎的开发对字符串的查找算法要求很高；数据库管理系统

的设计要用到 B 树的查找算法等。通过这些例子，可以让学生在在今后的学习中找准方向，明白学有所用，促进学生对知识点的理解，提高应用能力。

#### 5. 启发式教学

多给学生些启发。在教授每个知识点时，按照提出问题、分析问题、让学生自己去想如何解决问题的过程进行讲解。例如：在讲图的最短路径的时候，引入问题，假如如果去大理、丽江旅游，怎样才能使得时间最短？文件的压缩是如何实现的？还有链表，为什么会产生循环链表、双向循环链表？可以让学生做约瑟夫环的题目，然后自己比较这些链表有什么区别，从本质上了解为什么要创建单向循环链表和多向循环链表。通过这种启发式教学可以让学生思维高速运转，激发学生浓烈的探求欲望，使学生进入一个积极思考的活跃状态，把好的学习方法、思维方式自然而然地在课堂上传递给学生。

#### 6. 教学实验的设计

数据结构这重要的是教学生如何解决问题，所以一定要加强实践环节，让学生通过编程去体会数据结构和算法的应用。实验的内容在设计时要根据教学大纲，结合学生的掌握程度进行。在实验安排上可以分为验证性和综合设计性实验两类。验证性实验的目的是强化基础知识，强调规范性和模块化思想，主要针对一些常用数据结构和算法的实现，像链表、顺序表、二叉树的创建、排序查找等这些常用算法，要求学生在上机实验课上完成。另外，可根据学生知识的掌握情况逐步转向综合设计类实验。此类实验一般涉及多个知识点，要求学生自己进行设计，主要训练学生综合运用知识的能力、协作能力和创新能力。题目可以是难度比较大的经典算法，也可以是与实际比较贴近的题目。学生可以几人一组协作完成，完成后可安排答辩进行评价。通过实验，学生在运用所学知识实现了程序后会增加其成功感并能体会到数据结构和算法的价值所在，使其更加主动去学习。

#### 4.1.2 教学方法是否能够反映出先进的教学思想

上述教学方法能够充分反映先进的教学思想。

### 4.2 教学手段

#### 4.2.1 课堂教学中，教学手段与课程内容、教学方法的匹配性

1. 采用多媒体教学，设计并收集了丰富的多媒体课件，广泛应用于教学，提高了学生学习的兴趣，增加了教学信息量。
2. 充分利用网络教学平台，丰富教学资源、文献，并进行网上辅导答疑。
3. 充分利用信息平台与学生互动。例如 QQ、电子邮件、网络视频等等，与学生共同探讨学习中遇到的问题。

#### 4.2.2 课堂教学中，教学手段体现的时代感和实践性

课堂教学中能够与时俱进，充分利用现有教学手段完成教学。

### 5. 课程考核与学习效果

#### 5.1 课程考核

##### 5.1.1 考试方法改革

1. 平时成绩和卷面成绩相结合。即平时作业、考勤、发言、作业、实践等成绩占 30%，期末卷面成绩占 70%。大大调动了学生平时学习的积极性。

2. 开卷与闭卷相结合。

部分班级采用期末考试开卷部分和闭卷相结合的方法，其中闭卷部分主要考查学生掌握基本理论知识的能力，开卷部分主要考查学生运用所学知识，分析、解决问题的能力。

3. 增加实践考核的内容。课程实行了理论考核与实践考核相结合，由于平时也要进行实践考核，学生学习的目的性更强，实验及平时的实验模块内容的练习更加认真，受到了较好的效果。

4. 把学生的平时操行纳入考核的范围。对平时表现突出的优秀学生，给予加分；对品行不端者，酌情减分；对严重违纪受到行政处分的学生，其最终成绩评定为不合格，要求其重修。

##### 5.1.2 试题试卷质量

###### 5.1.2.1 考试命题与课程大纲的符合度

数据结构课程考试，考核学生的基本理论、基本知识和基本技能，以及联系实际、运用所学的理论分析问题和解决问题的能力。具体要求如下。

1. 命题严格依照教学大纲对知识的掌握程度要求，试题的覆盖范围广，各章节的试题分数与章节的学时数成正比。

2. 试题分为 A、B 卷，两套试卷的题型和难度相当，连续 2 年考题的重复率不超过 10%。

3. 命题的题型有选择题、填空题、判断题、简答题、分析题、设计题等。

每学期期末考试采用集体阅卷方式，并对试题及考试成绩都进行统计分析。阅卷评分教师必须依据参考答案及评分标准进行评分；若遇到未列入评分标准的评分问题，阅卷教师和其他阅卷教师要共同商定并补充评分标准。

###### 5.1.2.2 阅卷标准与试卷分析情况

采用集体阅卷方式。阅卷前统一参考答案及评分标准，做到试卷评分标准具体明确，分

值分配合理；阅卷中教师严格按照标准答案和评分标准评阅卷，做到公平、公正。遇到未列入评分标准的问题，阅卷教师要共同商定并补充评分标准；阅卷后，核分要做到准确无误；复查验收阶段，阅卷质量验收负责人要严把阅卷质量关；最后，对试题及考试成绩进行统计分析。

## 5.2 学习效果

### 5.2.1 学生考试成绩

近3年学生平均成绩一般在65至75分之间，优秀率 $\leq 5\%$ ，不及格率较多。

### 5.2.2 学科竞赛获奖

在2014年“辽宁省普通高等学校本科大学生计算机设计大赛”中，计算机B131班的李昂、吴铮、张东亮、赵亮等设计的《学生上课考勤系统》、《学生成绩智能测评系统》，“基于C语言的图形界面游戏“PlayLetter”设计等分别获得省级三等奖18人次；在2014年辽宁省教育厅举办的“Sle掌中校园”竞赛中，郝兴俊、杨建峰、谢天等学生获得省级三等奖；

## 6. 教学评价与建设成果

### 6.1 学生评价

#### 6.1.1 学生对任课教师课堂教学水平的评价

学院教务处每学期均组织学生进行评课问卷调查，学生对该课程主讲教师教学评价良好。

针对学生的教学质量反馈，认为主讲教师教学态度严谨，认真详细，讲课条理清晰，注意师生互动，课堂气氛活跃。

#### 6.1.2 学生对课程各教学环节的满意度

较好。

### 6.2 同行评价

#### 6.2.1 同行对任课教师课堂教学水平的评价

数据结构与算法课程不仅是一般程序设计的基础，而且是设计和实现编译程序、操作系统、数据库等计算机科学以及大型应用开发的重要基础。数据结构课程团队在课堂设计上采用兴趣与目标项目驱动的课堂教学模式，在打好专业基础的同时培养学生发现问题、提出问题、思考问题和解决问题的能力。实践教学上，除了上机实验外，还采用模拟实际项目的工程实践模式，不仅可以帮助学生理解巩固所学的基本概念、原理和方法，而且根据实际问题引导学生选择简单或复杂的数据结构，设计相应的存储结构并加以实现，扩大学生视野。课程教学内容设计合理，手段多样，实践教学侧重能力培养，效果显著。

#### 6.2.2 专家对该课程及任课教师教学水平的认可度

数据结构与算法是计算机科学与技术的重要专业基础课，信息学院在多年教学实践过程中形成了一支学术水平高，梯队结构合理，积极进行教育教学改革的教学团队。教学团队大多数成员一直从事计算机算法相关领域研究工作，十分注重将基础理论与实践教学相结合，引导学生研究兴趣，激发学生的创新思维。在教学设计方面注重将工程案例引入课堂教学，丰富课程内容。教学过程中理论联系实际，以“学以致用”为导向，能够充分调动学生的积极性和主动性，教学团队得到校内外专家的高度认可。

### 6.3 建设成果

该课程已经评为校优秀课程。

## 7. 课程特色

### 1. 改革教学方法与教学手段，突出实践特点

- 推广“问题驱动式”教学。基于问题驱动的教学模式是针对“数据结构”课程的一般性和特殊性的分析，提出了适合于“数据结构”课程的“以问题求解为核心”的教学模式。鼓励学生选择需要设计新型数据结构的题目，而不仅仅是实现一个定义明确的数据结构；鼓励优化方案的提出、分析和验证；鼓励学生扩展知识体系，并建立问题求解的修养；鼓励创新意识和主动学习意识的培养。

- 根据学生特点，采用灵活多样的教学方式，如：课堂讲授与讨论、实验、网络教学平台中 BBS 讨论等多种方式，并且设计适应高职层次的实践教学环节。

- 教学过程中密切联系软件水平考试的有关内容，提高学生的学习兴趣，使学生更加明确学习目标。

- 教学手段采用启发式教学思路，设计有多种解法的题目，可以给学生留出发挥想象力和创造力的空间，锻炼学生灵活运用知识分析问题和解决问题的能力。

### 2. 建设了本课程立体化的教学资源。

- 有完整、规范的教学文件。
- 进一步优化传统的教学资源，包括教材、实验指导书、参考资料等。
- 建设数字化的教学辅导材料，包括电子教案、算法范例等。
- 制作、整理大量多媒体课件，课件类型多样、设计精良。
- 使用了课程网络教学平台，该运行良好、资源丰富、便于开展网络教学活动。

### 3. 建立以学生为主体的主动学习模式。

采取一系列措施，如：灵活采用多种教学方式，强调学生在课堂教学中的主体地位，注重创新能力的培养。每次针对新的数据结构布置大作业，根据其复杂程度，由 3-4 名同学组

成一个设计小组共同完成。小组人员自行对系统模块进行划分和任务安排，每人都有独立需要完成的任务。教师在整个设计过程中，对每组进行阶段检查。强化了以学生为主体的主动学习，增加课程的吸引力，提高学生的算法设计与分析解决问题的能力。

沈阳工程学院信息学院