



北京航空航天大学
BEIHANG UNIVERSITY

大学计算机基础

(理科类)

课程简介

北京航空航天大学 万 寒





主要内容

- 一、课程概述
- 二、理论课学什么？
- 三、实验课练什么？
- 四、课程教学平台
- 五、线上线下混合教学
- 六、成绩评定方法





一、课程概述

课程名称 (中文) : 大学计算机基础

(英文) : Fundamentals of Programming
and Computer Science

学时: 48学时, 课堂讲授24学时+研讨课4学时+实验课20学时

学分: 2学分

课程类别: 必修

开课学期: 春季

先修课程: 不要求





课程目标

- 理解**计算思维**的基本概念和主要思维方法
- 掌握必要的**计算机基础知识**
- 掌握**问题抽象与建模**的基本方法，能够对待求解问题进行合理的抽象，建立合适的可计算模型
- 能使用Python语言实现典型**数据结构**、进行基本的**程序设计**
- 能够使用经典算法或者自行设计**算法**解决实际问题
- 能够运用Python语言进行基本的**科学计算**和**数据处理**
- ◆ 为各专业的后续计算机能力和素养的需求提供必要的**思维**和**能力**储备

课程定位

■ 课程定位

- ◆ 这不是一门单纯的**计算机知识**课程
- ◆ 更不是一门**程序设计**课程或者**算法**课程
- ◆ 而是一门**思维方式**和**工程方法**的训练课程

用计算思维的方式去分析问题，解决问题

抽象、建模、算法、程序、
效率、软件工程





助教信息

序号	姓名	手机	邮箱	分班	小班人数
1	涂伟豪	16711510950	wy1171633763@163.com	207714	31
2	朱乐岩	18811645139	leyan.zhu@buaa.edu.cn	201977	23
3	张浩文	18745976699	brandnewjimzhang@buaa.edu.cn	207713	29

好帮手，好学伴
多请教，多讨论交流
作业有任何问题，请及时沟通！

二、理论课学什么？

■ 理论教学包括5章内容，MOOC分为13讲，每周1讲。两次研讨课

4学时

第1章：计算思维与计算机模型

第1讲 计算与计算思维

第2讲 计算机模型

2学时

第2章：问题抽象与建模

第3讲 问题抽象与建模

8学时

第3章：程序设计基础与数据结构

第4讲 程序设计基础

第5讲 Python的基本语法

第6讲 数据与数据结构

第7讲 Python实现自定义数据结构

4学时

第4章：算法设计及优化

第8讲 计算机求解问题与经典方法

第9讲 动态规划与贪心法

第10讲 算法的分析与评估

6学时

第5章：科学计算与数据处理

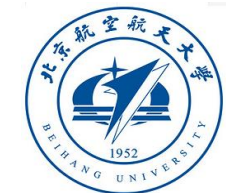
第11讲 数据可视化

第12讲 数据处理

第13讲 图形用户界面设计

计算思维

问题求解





北航《大学计算机基础》MOOC

北航《大学计算机基础》MOOC

- ✓ 2020年9月在中国大学MOOC正式上线
- ✓ 第1次课已结束，选课人数近3000人
- ✓ <https://www.icourse163.org/course/BUAA-1449930188>
- ✓ 内容：计算思维与计算机模型、问题抽象与建模、程序设计基础与数据结构、算法设计与优化、科学计算与数据处理
- ✓ 线上线下混合式教学模式中的线上教学主要平台
- ✓ 提供课件、视频、单元测验、随堂测验、驻点测验、讨论、实验等丰富的教学资源





北航《大学计算机基础》MOOC

- ✓ **第2次课**：预计**3月5号**开课，届时会发布开课通知
- ✓ 主要用于**预习**和**复习**，要求观看**视频**，学习**课件**
- ✓ **课堂讨论和单元测验必须做**，线上学习的考核内容（占总成绩**10%**）
- ✓ MOOC课程的**期末考试**作为本课程**期末考试演练**
- ✓ MOOC课程在OJ的各次**实验**作为本课程**平时练习题**（不限时，不计分）

- 3月5号以后，**在中国大学MOOC注册**，并加入北航《大学计算机基础》MOOC课程
- 注册时，务必将**MOOC昵称**设为“**学号**”，填写**真实姓名**，**验证邮箱**



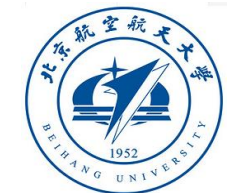
■ 线上线下混合式教学模式

◆ 线上教学

- ✓ 课外学生自主学习线上教学资源，完成**知识传授**
- ✓ 以**MOOC视频**和**课件**为主，涵盖课程需要掌握的**基本知识点**

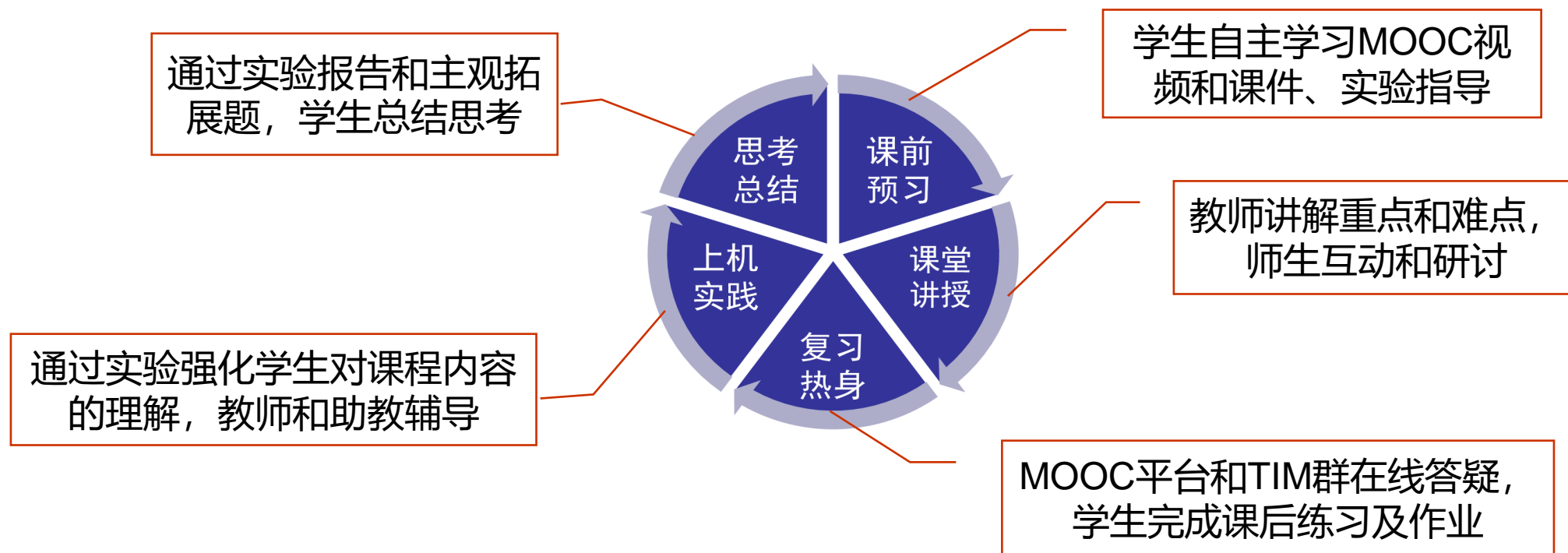
◆ 线下教学

- ✓ **课内**通过教师讲解重点难点、师生讨论交流、协作互动，完成**知识内化**
- ✓ 以巩固学生对知识点和方法的**深化**和**应用**为目标





线上线下混合式教学模式



- ◆ 将**课前**、**课上**及**课后**三个阶段中教师与学生的“**教**”与“**学**”有机结合





教学方法（续）

■ 案例驱动的启发式教学方法

- ◆ **问题：**计算思维包含若干核心概念，但是比较抽象，学生一般难以理解
- ◆ **对策：**设计体现计算思维主要方法的若干教学案例，使抽象的概念具体化
- ◆ 在教学过程中，采用**系列案例**教学，**逐层递进**
 - ✓ 提出问题--给出设计思路--重点讲解设计技巧和难点--现场运行程序





三、实验课练什么？

■ 实验体系

- ◆ 围绕理论课核心内容：**程序设计、数据结构、算法、数据处理**
- ◆ 层次化、循序渐进的实验体系

■ 具体内容

- ◆ Python程序设计
- ◆ 建议安装开源的Python集成开发环境**Anaconda**

清华大学开源软件镜像站：

<https://mirrors.tuna.tsinghua.edu.cn/anaconda/archive/>



实验体系

锻炼自学能力、知识综合
应用能力、创新精神

综合设计实验（大作业）

进阶级别 实验

- 实验9 Pandas数据分析与GUI设计
- 实验8 插值、拟合计算
- 实验7 Python实现图形绘制
- 实验6 复杂算法设计与实现
- 实验5 基本算法及其实现

基础级 别实验

- 实验4 问题的描述—自定义数据结构（栈、队列）
- 实验3 问题的描述—基本数据结构（字符串、列表、字典）
- 实验2 程序控制结构的设计
- 实验1 基本语法
- 实验0 Python编程环境的使用

在线评测系统OJ

■ 在线评测系统OJ (Online Judge) : 大学计算机基础在线实验平台

<https://www.myrct.cn/buaaoj/web/dist/index.html#/login>

- ◆ 课程团队自主开发
- ◆ 线上练习，线上实验，线上考试
- ◆ 自动评测源代码，得分排行榜
- ◆ 学生自主提交测试，调试程序，提高学习效率

大学计算机基础在线实验平台

邮箱

密码

验证码

登录

立即注册



详见 “《大学计算机基础》OJ使用说明-学生端【OK】 (2021-2-5) .pdf”

在线评测系统OJ（续）

大学计算机基础在线实验平台

课程

题库

练习



欢迎，艾明晶

[← 返回上一级](#)

2020级理科-大学计算机基础

课程主页

课程成员

课程练习

课程题目

课程资源

实验报告

课程简介

“大学计算机基础在线实验平台”是由北京航空航天大学《大学计算机基础》课程团队自主开发的在线评测系统，提供自动评测源代码、得分排行榜、提交实验报告等功能。它是课程配套实验依托的主要平台，用于课程的自动评测，可进行线上练习、线上实验、线上考试。

本OJ平台上“2020级理科-大学计算机基础”课程为与2020级《大学计算机基础》（理科）配套的实验环节。通过循序渐进的Python编程实践，使同学们掌握Python编程技能，提高进行问题抽象建模和求解的能力。

实验0: Python编程环境的使用；

实验1: Python基本语法；

实验2: 程序控制结构；

实验3: 问题的描述—基本数据结构（字符串、列表、字典）；

实验4: 问题的描述—自定义数据结构（栈、队列）；

实验5: 基本算法设计与实现；

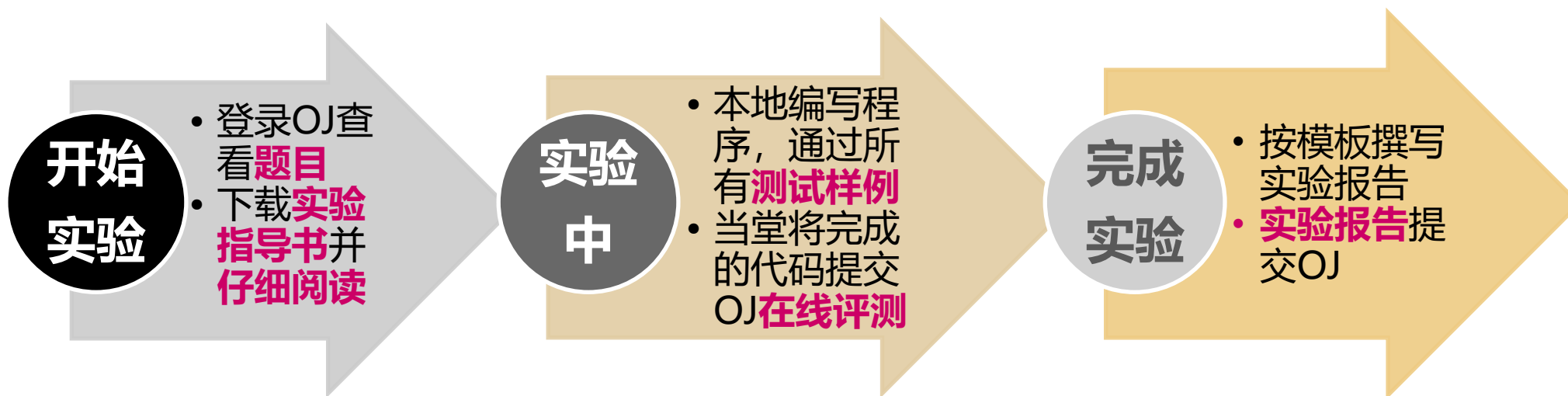
实验6: 较复杂算法设计与实现；

实验7: Python实现数据图形绘制；

实验8: 插值、拟合计算；

实验9: Pandas数据分析与GUI设计。

实验过程



1. 每次实验课都有开始和结束提交的时间, 请按要求及时提交, **迟交会扣分!**
2. 实验过程中有任何问题, 请及时与老师和助教沟通。

四、课程教学平台

课程TIM群

大基-207713-14-201977

- ✓ 发布授课信息和通知
- ✓ 师生、助教平时交流、答疑
- ✓ 发布课件
- ✓ 发布实验指导
- ✓

中国大学MOOC

北航《大学计算机基础》课程链接

[https://www.icourse163.org/course/B
UAA-1449930188](https://www.icourse163.org/course/BUAA-1449930188)

- ✓ 预习MOOC视频
- ✓ 预习课件
- ✓ 完成单元测验
- ✓ 参与课堂讨论
- ✓ 实验练习
- ✓ 考试演练





课程教学平台（续）

北航课程中心

<http://course.buaa.edu.cn>

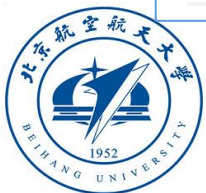
- ✓ 通过**统一身份认证**登录（学号、密码）
- ✓ 访问站点：“**计算思维导论（大学计算机基础）_万寒2021**”
- ✓ 查看**教学大纲**和**教学日历**
- ✓ 下载**课件**、**实验指导**、**研讨题目**、**其他学习资料**
- ✓ 完成**小作业**、**小测试**

课程在线实验平台（OJ）

<https://www.myrcn.cn/buaaoj/web/dist/index.html#/login>

- ✓ 首选**谷歌浏览器**
- ✓ **线上练习**
- ✓ **线上实验**
- ✓ **线上考试**
- ✓ **自动评测源代码，得分排行榜**
- ✓ **提交实验报告**

课程中心中**学习资源**会**不定期更新**，注意查收



教学活动组织

- ✓ 线上学习
- ✓ 研讨课
- ✓ 实验
- ✓ 期中考试
- ✓ 期末考试
- ✓ 大作业

过程考核

- ✓ 课程中心提交作业
- ✓ OJ思维试练
- ✓ MOOC单元测验、讨论
- ✓ TIM群答疑

教师：课前导学
学生：课前预习

- ✓ 课程中心发布资料
- ✓ TIM群发布通知
- ✓ MOOC发布视频、课件

教师：课堂讲授
师生：互动研讨

- ✓ 课堂讲授
- ✓ 研讨课讨论

学生

学生：课后复习
教师：实验讲解
问卷：学情反馈

学生：机房实验
教师助教：现场指导
课下答疑

- ✓ OJ自动评测
- ✓ TIM群教师助教辅导
- ✓ OJ提交报告



■ 面向计算思维的大学计算机基础

曹庆华、艾明晶主编，万寒、孙青、欧阳元新、李莹、傅翠娇、刘禹编著。预计2021年3月由高等教育出版社出版。

暂时学习教材第1章电子版

- ❖ 主教材是学好本课程的重要参考书和技术手册！
- ❖ 计算思维贯穿全书，并有系统的**知识**和丰富的**案例**，引导你逐步掌握运用计算思维求解实际问题的一般方法

■ 大学计算机基础实验指导（内部讲义）

- ◆ 曹庆华，艾明晶，孙青等编
- ◆ 每次实验课之前，将实验指导电子版发布在**课程中心、OJ的“资源”栏目**中



■ 参考书

- 【1】 **大学计算机——计算思维导论**. 战德臣, 聂兰顺等. 北京: 电子工业出版社, 2013年7月
- 【2】 **Python语言程序设计基础 (第2版)**. 嵩天, 礼欣, 黄天羽. 北京: 高等教育出版社, 2017年2月





五、线上线下混合式教学

■ 教师

线上线下混合式教学是以学生为中心，实现从知识传授到知识内化的有效途径

课前导学

- ✓ 课程中心推送精讲课件、教材、实验指导、研讨题目等学习资料
- ✓ 中国大学MOOC发布MOOC视频、课件
- ✓ 课程TIM群及时发布通知

课上精讲

- ✓ 课堂精讲重点、难点
- ✓ 讲解上次实验的问题
- ✓ 研讨课引导与总结
- ✓ 实验课现场辅导

课后作业和答疑

- ✓ 中国大学MOOC发布单元测验、课堂讨论
- ✓ 课程TIM群及时交流、答疑
- ✓ 助教在课程TIM群分享经验、答疑



同学们的学习途径

学生

课前预习

- (1) 课程TIM群及时查看通知
- (2) 课程中心下载课件、教材、实验指导、研讨题目等学习资料
 - ✓ 提前预习，记下问题、疑点
- (3) 中国大学MOOC提前观看MOOC视频和课件，记下问题、疑点

课上听讲、研讨或实验

- (1) 提前5分钟（**不要迟到**）进入**教室**，**全程戴口罩，认真听课**
 - ✓ 不做与本课程无关的事情
 - ✓ 记下听课中的疑问
 - ✓ 积极思考，踊跃**提问、回答问题**
- (2) **研讨课**：积极**发言**
- (3) **实验**：本地调试通过，**OJ**自动评测

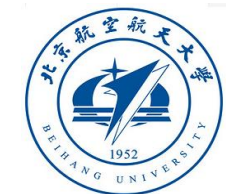




同学们的学习途径（续）

课后复习和作业

- (1) 认真复习课件、教材、MOOC视频
 - ✓ 确保疑难问题都被解决
 - ✓ **重点、难点**完全理解、掌握
- (2) 在**课程中心**及时**下载作业**
- (3) 在**OJ**提交**实验报告（根据要求）**
 - ✓ **独立完成，拒绝抄袭！**
 - ✓ **按时提交**
- (4) 在**MOOC**中完成**单元测验、课堂讨论**
- (5) 在**课程TIM群**提问，讨论交流



学习方法

知识的记忆是基础
思维的领悟是核心
实践的训练是必要
自学的能力是关键

- 计算思维在**案例**化学习中去领悟，在**实践**中去体会
- 培养**获取知识**的能力——通过网络查找所需资料
- 要积极使用各类**课程资源**：MOOC视频，课件，实验指导，拓展性资料……



六、成绩评定方法

- 课程成绩评定采取**过程考核**方式
- 总成绩为百分制，满分100分

线上学习
(10%)

+

平时表现
(10%)

+

实验
(40%)

+

期中考试
(10%)

+

期末考试
(20%)

+

大作业
(10%)

MOOC单元测
验、课堂讨论

- **不以一次考试论成败**
- **注重每个考核环节**
- **通过过程考核推动学习进步**