

## 先导课：课程介绍20min

---

### 第一讲：课程介绍20min

- 1.1 引子：内存中的进化故事10min
- 1.2 课程内容介绍10min

## 模块一：Matlab基础120min

---

### 第二讲：Matlab安装及使用30min

- 2.1 Matlab介绍及安装
- 2.2 数据类型、输入输出
- 2.3 脚本及函数

### 第三讲：Matlab语法30min

- 3.1 向量与矩阵
- 3.2 逻辑运算
- 3.3 条件结构

### 第四讲：绘图40min

- 4.1 2D绘图一：曲线图、散点图
- 4.2 2D绘图二：饼图、直方图、极坐标图
- 4.3 3D绘图一：三维散点、曲线图
- 4.4 3D绘图二：三维曲面图
- 4.5 有趣的图形：分形叶型图

### 第五讲：动手实践--密文破解 20min

- 5.1 场景介绍
- 5.2 算法原理
- 5.3 编程实现

## 模块二：常用建模算法510min

---

### 第六讲：目标规划类算法60min

- 6.1 整数规划
  - 6.1.1 算法介绍
  - 6.1.2 例题分析
  - 6.1.3 编程实现
- 6.2 线性规划
  - 6.2.1 算法介绍
  - 6.2.2 例题分析
  - 6.2.3 编程实现
- 6.3 二次规划
  - 6.3.1 算法介绍

- 6.3.2 例题分析
  - 6.3.3 编程实现
- 6.4 多元规划
  - 6.4.1 算法介绍
  - 6.4.2 例题分析
  - 6.4.3 编程实现
- 6.5 非线性规划
  - 6.5.1 算法介绍
  - 6.5.2 例题分析
  - 6.5.3 编程实现

## 第七讲：分析方法60min

- 7.1 方差分析法
  - 7.1.1 算法介绍
  - 7.1.2 例题分析
  - 7.1.3 编程实现
- 7.2 回归分析法
  - 7.2.1 算法介绍
  - 7.2.2 例题分析
  - 7.2.3 编程实现
- 7.3 层次分析法
  - 7.3.1 算法介绍
  - 7.3.2 例题分析
  - 7.3.3 编程实现
- 7.4 判别分析法
  - 7.4.1 算法介绍
  - 7.4.2 例题分析
  - 7.4.3 编程实现

## 第八讲：插值算法50min

- 8.1 拉格朗日多项式插值算法
  - 8.1.1 算法介绍
  - 8.1.2 例题分析
  - 8.1.3 编程实现
- 8.2 牛顿插值算法
  - 8.2.1 算法介绍
  - 8.2.2 例题分析
  - 8.2.3 编程实现
- 8.3 线性插值算法
  - 8.3.1 算法介绍
  - 8.3.2 例题分析
  - 8.3.3 编程实现
- 8.4 埃尔米特插值算法
  - 8.4.1 算法介绍
  - 8.4.2 例题分析
  - 8.4.3 编程实现
- 8.5 样条插值算法

- 8.5.1 算法介绍
- 8.5.2 例题分析
- 8.5.3 编程实现

## 第九讲：现代优化算法 100min

- 9.1 遗传算法
  - 9.1.1 算法介绍
  - 9.1.2 案例：最短巡航路线
  - 9.1.3 编程实现
- 9.2 模拟退火算法
  - 9.2.1 算法介绍
  - 9.2.2 案例：最短巡航路线
  - 9.2.3 编程实现
- 9.3 神经网络算法
  - 9.3.1 算法介绍
  - 9.3.2 案例：最短巡航路线
  - 9.3.3 编程实现
- 9.4 禁忌搜索算法
  - 9.4.1 算法介绍
  - 9.4.2 案例：最短巡航路线
  - 9.4.3 编程实现
- 9.5 蚁群算法
  - 9.5.1 算法介绍
  - 9.5.2 案例：最短巡航路线
  - 9.5.3 编程实现

## 第十讲：方程求解60min

- 10.1 微分方程建模
  - 案例：多级火箭卫星系统
- 10.2 常微分方程解法
- 10.3 偏微分方程数值解法
  - 案例：扩散系统的浓度分布

## 第十一讲：差分方程建模30min

- 11.1 原理介绍
- 11.2 案例:商品销量预测

## 第十二讲：动态规划算法 30min

- 12.1 原理介绍
- 12.2 案例：最短路线问题

## 第十三讲：图与网络30min

- 13.1 原理介绍
- 13.2 案例讲解：旅行商（TSP）问题

## 第十四讲：图像处理基本算法60min

- 14.1 边缘检测算法
- 14.2 滤波算法
- 14.3 图像插值算法
- 14.4 案例：CT系统重构

## 第十五讲：时间序列**30min**

- 原理讲解
- 案例：发电量预测问题

## 模块三：案例分析**120min**

---

第十六讲：经典优化类案例--碎纸片的拼接复原（**2013B**）

第十七讲：经典预测类案例--中国人口增长预测（**2007A**）

第十八讲：经典评价类案例--上海世博会影响力定量评估（**2010B**）

第十九讲：经典机理分析类案例--太阳影子定位（**2015A**）

## 模块四：论文写作及排版**120min**

---

第二十讲：论文写作基本要求及原则**30min**

第二十一讲：**Latex**使用一：安装及基本命令**20min**

第二十二讲：**latex**使用二：公式排版、表格排版、图文排版**20min**

第二十三讲：**Latex**使用三：使用模板**20min**

第二十四讲：绘制高质量的图表**20min**

第二十五讲：优秀论文排版分析**10min**

## 后续**30min**

---

第二十六讲：参考资料及注意事项**30min**

- 26.1 比赛注意事项
- 26.2 算法参考书、论文写作参考书
- 26.3 Matlab参考书
- 26.4 往年赛题及优秀论文参考
- 26.5 数模常用网站

## 结语**20min**

- 课程总结
- 结语

总时间：940min≈16h

