

课程编号:

课程名称: 最优化方法

英文名称: Optimization Methods

预修课程: 微积分、线性代数、自动控制原理

开课学期: 秋

总学时: 54

学 分: 3

大纲撰写人: 薛美盛

## 一、教学目标及要求

本课程是我校自动化专业的专业选修课。通过本课程的学习,使学生初步掌握最优化的基本原理和方法,以及应用和实施工程优化的一般方法和步骤,为进一步深入研究优化理论、方法和工程应用打下初步基础。

## 二、教学重点和难点

教学重点: 经典最优化方法、线性规划、非线性规划

教学难点: 有约束的非线性规划

## 三、教材及主要参考书

教 材: 《工程最优化方法及应用(修订版)》,孙德敏编著,中国科学技术大学出版社,1997

参考书:

1. 《最优化技术基础》,范鸣玉、张莹编著,清华大学出版社,1982
2. 《数据分析与试验优化设计》,白新桂编著,清华大学出版社,1989
3. 《最优化理论与方法》,袁亚湘、孙文瑜著,科学出版社,1997
4. 《正交与均匀试验设计》,方开泰、马长兴著,科学出版社,2001

## 四、课程章节及学时分配

### 第一章 概述(4学时)

§1.1 引言

§1.2 最优化方法应用的必要条件

§1.3 最优化问题的一般形式

§1.4 最优化方法在工程中的应用

### 第二章 经典最优化方法(6学时)

§2.1 引言

§2.2 单变量函数经典最优化

§2.3 多变量无约束函数经典最优化

§2.4 多变量有约束函数经典最优化

### 第三章 线性规划(8学时)

§3.1 引言

§3.2 线性规划问题

§3.3 单纯形法

§3.4 对偶问题

§3.5 整数规划

#### 第四章 单变量函数寻优的搜索法（6 学时）

##### §4.1 区间消去法

##### §4.2 多项式逼近法

##### §4.3 需要求导数的方法

#### 第五章 多变量函数寻优的搜索法（8 学时）

##### §5.1 引言

##### §5.2 直接搜索法

##### §5.3 基于梯度的算法

##### §5.4 几种算法的比较

#### 第六章 有约束多变量函数的最优化（6 学时）

##### §6.1 有约束多变量函数的最优化问题

##### §6.2 启发式的直接搜索法

##### §6.3 复合形法

##### §6.4 随机搜索法

#### 第七章 试验优化（6 学时）

##### §7.1 引言

##### §7.2 试验的因素和水平及试验指标

##### §7.3 正交试验优化

##### §7.4 均匀设计优化

#### 第八章 最优化方法的工程应用（10 学时）

##### §8.1 基本概念

##### §8.2 优化任务的确定

##### §8.3 模型建立

##### §8.4 优化算法的选择和评价

##### §8.5 解的评价

##### §8.6 工程应用实例

课程编号:

课程名称: 最优化方法(实验)

英文名称: Optimization Methods

预修课程: 微积分、线性代数、自动控制原理、Matlab 语言

开课学期: 秋

总学时: 20

学 分: 0.5

大纲撰写人: 薛美盛

#### 一、教学目标及要求

熟练使用 Matlab 语言编程求解最优化问题, 对比各种优化算法的优缺点。

#### 二、教学重点和难点

#### 三、教材及主要参考书

教 材: 《“最优化方法及应用”实验指导书》, 自编, 2002

参考书: 《最优化技术基础》, 范鸣玉、张莹编著, 清华大学出版社, 1982

#### 四、课程章节及学时分配

实验一 Matlab 最优化工具箱的使用 (4 学时)

实验二 编程求解线性规划问题 (4 学时)

实验三 编程求解单变量最优化问题 (4 学时)

实验四 编程求解多变量无约束最优化问题 (4 学时)

实验五 编程求解多变量有约束最优化问题 (4 学时)