

课程名称	数学建模应用		
课程类型	科研方法类	适用专业	理工科专业
学分	1	周学时	3
主讲教师	魏永生	职称	校聘副教授
授课方式	案例教学及专题讲座	考核方式	论文报告

### 课程目标及要求

1.课程目标：通过数学建模案例教学的方式，以实际问题为载体，集知识性、启发性、实用性和实践性于一体，将数学知识、计算机编程软件、专业知识和实际问题相结合，强调学生的主体地位，综合培养学生实践创新能力，锻炼和提高研究生的科研方法和技巧。本课程是跨学科、案例教学、学生分组实践相结合教学方式的有益尝试。

通过学生亲自设计模型，体验解决问题的全过程，从数学建模中去探索、学习和发现数学规律，充分调动学生学习的主动性。培养学生的创新意识，运用所学知识，建立数学模型，使用计算机并利用数学软件解决实际问题的能力，最终达到提高研究生数学素质和综合能力的目的。

2.基本要求：（1）讲授数学建模的基本原理和方法；（2）讲授分析和解决实际问题的方法及其软件实现；（3）以实际问题为线索，建立数学模型，借助计算机求解；（4）理论联系实际，学习科技论文和报告的写作方法与技巧。

### 课程内容简介

#### 理论模块：

#### ● 第一章：数学模型概述

主要内容：建模简介，主要包括数学建模目的、主要方法；数学模型分类、特点等；

主要教学目标：

1. 理解数学建模的概念
2. 掌握数学建模的方法和步骤
3. 了解数学建模的几个简单实例

教学重点及难点：复数学建模的方法

- 第一节 数学模型概述
- 第二节 数学模型的概念
- 第三节 建立数学模型的方法和步骤

#### ● 第二章：科技论文写作方法

主要教学目标：

1. 了解科技论文写作的意义和重要性
2. 介绍科技论文写作规范
3. 学习科技论文的结构和写作逻辑

教学重点及难点：科技论文的写作方法和技巧

- 第一节 科技论文的重要性和意义
- 第二节 论文的结构设计、写作方法
- 第三节 论文写作技巧：摘要、标题、图表

#### ● 第三章 数学建模常用算法

**主要教学目标：**

1. 掌握数学建模算法的特点
2. 理解常用数学建模算法

**教学重点及难点：** 随机模拟

第一节 随机模拟

第二节 微分方程求解方法

第三节 最优化算法

**案例模块：**

- (1) 基于光的波粒二象性一种猜想的数学仿真
- (2) 吸波材料与微波暗室问题的数学建模
- (3) 邮政运输网络中的邮路规划和邮车调度
- (4) 整车物流中的数学模型及解决方案

**实践模块：**

- (1) 板材切割问题
- (2) 玫瑰有约问题
- (3) 飞机坠落轨迹及黑匣子搜索问题
- (4) 空气污染问题