



“数学建模 I” 教学大纲

英文名称: Mathematicl Modeling I

课程编号: MATH 2151

学时: 70 (理论学时: 42 上机学时: 28)

学分: 3.5

适用对象: 电气、能动、信息、自动化、电子等

先修课程: 数学分析、线性代数、概率论、计算机语言

使用教材及参考书:

【1】 周义仓, 赫孝良, 《数学建模实验》, 西安交通大学出版社, 1999。

【2】 姜启源, 《数学模型》, 高教出版社, 2003。

【3】 刘来福等, 《数学模型与数学建模》, 北京师范大学出版社, 2000。

一、课程性质和目的 (100 字左右)

性质: 基础理论课

目的: 使学生掌握数学建模的基本方法, 能将数学和计算机有机的结合起来去解决各种实际问题, 进而培养创新能力。

二、课程内容简介 (200 字左右)

本课程的内容包括以下六部分:

1. 数学建模引论, 介绍数学建模的概念和一般步骤;
2. 介绍 Matlab 和 Mathematica 软件;
3. 简单的小型建模实验, 从这些小问题入手体会、学习应用数学的技巧;



4. 几个中等的建模问题，用微积分、概率论和计算机等知识去尝试解决一些实际问题；
5. 提高型建模问题；
6. 发挥型建模问题。

二. 教学基本要求：

本课程通过介绍一些典型的数学建模的方法和典型的数学建模实例，使学生掌握建立数学模型的一般步骤，具备建立数学模型的初步技能。课程教学包括讲课、组织学生讨论和使用计算机进行实验等环节。

三. 教学内容及要求：

第1章：数学建模概述

1. 数学与数学模型
2. 建立数学模型的一般步骤
3. 数学模型实例

教学安排及教学方式

章节数	教学环节学时分配				课后环节			
	授课	实验	上机	讨论	作业	自学	综合大作业	其他
1.1-1.4	2					√		

第2、3章：数学软件（任选一章）

- 1、 Mathematica: Mathematica 语言基本内容 ; Mathematica



2、Matlab: Matlab 语言的特点与工作原理; Matlab 语言中命令与文件的编辑; Matlab 语言应用举例。

章节数	教学环节学时分配				课后环节			
	授课	实验	上机	讨论	作业	自学	综合大作业	其他
第 2、3 章	4		2			√		

第 4 章：数学的巧妙应用

1. 棋子颜色的变化
2. 七桥问题
3. 相识问题

章节数	教学环节学时分配				课后环节			
	授课	实验	上机	讨论	作业	自学	综合大作业	其他
4. 1, 4. 2	2		2			√		

第 5 章：微积分的应用

本章共有 7 个中等建模问题，教师根据自己的兴趣及学生的专业从中任意选择 3 个问题讲解，其余作为练习。

章节数	教学环节学时分配				课后环节			
	授课	实验	上机	讨论	作业	自学	综合大作业	其他
5. 1-5. 7	4		2			√		

第 6 章：代数模型

本章共有 6 个中等建模问题，教师根据自己的兴趣及学生的专业



从中任意选择 2 个问题讲解，其余作为练习。

章节数	教学环节学时分配				课后环节			
	授课	实验	上机	讨论	作业	自学	综合大作业	其他
6.1-6.6	2		2			√		

第 7 章：随机模型

本章共有 7 个中等建模问题，教师根据自己的兴趣及学生的专业从中任意选择 2 至 3 个问题讲解，其余作为练习。

第 8 章：应急设施的位置

1. 应急设施的选址问题

章节数	教学环节学时分配				课后环节			
	授课	实验	上机	讨论	作业	自学	综合大作业	其他
8.1-8.2	4		2			√		

第 9 章：锁具装箱

1. 锁具装箱问题的分析与求解

2. 一个演示软件

章节数	教学环节学时分配				课后环节			
	授课	实验	上机	讨论	作业	自学	综合大作业	其他
9.1-9.2	4		4			√		

第 10 章：足球队排名

1. 层次分析法



2. 竞赛图法

3. 足球队排名

章节数	教学环节学时分配				课后环节			
	授课	实验	上机	讨论	作业	自学	综合大作业	其他
10.1-10.4	6		4			√	√	

第 11 章：最优捕鱼策略

1. 单种群模型

2. 多种群模型

3. 捕食者与被捕食者模型的振荡现象

4. 最优捕鱼策略

章节数	教学环节学时分配				课后环节			
	授课	实验	上机	讨论	作业	自学	综合大作业	其他
11.1-11.4	2					√		
11.5-11.7	2		2					
11.8-11.9	2		2				√	

第 12 章：传染病模型

章节数	教学环节学时分配				课后环节			
	授课	实验	上机	讨论	作业	自学	综合大作业	其他
12.1-12.4	4		2			√	√	



第 13 章： 竞赛评卷仿真

1. 计算机仿真基本方法
2. 城市公共交通线路的仿真
3. 评卷问题的仿真

章节数	教学环节学时分配				课后环节			
	授课	实验	上机	讨论	作业	自学	综合 大作业	其他
13.1-13.4	4		4			√	√	

四. 实践环节

课外上机 28 学时

五. 考核方式

闭卷考试成绩占 50%，上机以及实验报告、参加校内数学建模竞赛成绩占 50%。



“数学建模 II”课程教学大纲

英文名称: Mathematical Modeling II

课程编号: MATH 2152

学时: 40 (理论学时: 24 上机学时: 16)

学分: 2

适用对象: 医电、机械、能动、信息、自动化、电子等

先修课程: 数学分析、线性代数、概率论、计算机语言

使用教材及参考书:

【1】 周义仓, 赫孝良, 《数学建模实验》, 西安交通大学出版社, 1999。

【2】 姜启源, 《数学模型》, 高教出版社, 2003。

【3】 刘来福等, 《数学模型与数学建模》, 北京师范大学出版社, 2000。

三、课程性质和目的 (100 字左右)

性质: 基础理论课

目的:

1. 培养学生使用数学理论和方法去解决实际问题的意识。
2. 培养学生掌握数学建模的基本方法。
3. 培养学生将数学和计算机有机的结合起来去解决各种实际问题的能力。
4. 培养学生查阅文献, 团结协作、解决问题并且撰写成文的能力。

四、课程内容简介 (200 字左右)

本课程的内容包括以下六部分:



5.1-5.7	2		2			√		
---------	---	--	---	--	--	---	--	--

第6章：代数模型

本章共有6个中等建模问题，教师根据自己的兴趣及学生的专业从中任意选择2个问题讲解，其余作为练习。

章节数	教学环节学时分配				课后环节			
	授课	实验	上机	讨论	作业	自学	综合大作业	其他
6.1-6.6	2		2			√		

第7章：随机模型

本章共有7个中等建模问题，教师根据自己的兴趣及学生的专业从中任意选择2至3个问题讲解，其余作为练习。

第8章：应急设施的位置

章节数	教学环节学时分配				课后环节			
	授课	实验	上机	讨论	作业	自学	综合大作业	其他
8.1-8.2	2		2			√	√	

第9章：锁具装箱

3. 锁具装箱问题的分析与求解
4. 一个演示软件

章节数	教学环节学时分配				课后环节			
	授课	实验	上机	讨论	作业	自学	综合大作业	其他
9.1-9.2	4		2			√	√	



第 10 章：足球队排名

4. 层次分析法
5. 竞赛图法
6. 足球队排名

章节数	教学环节学时分配				课后环节			
	授课	实验	上机	讨论	作业	自学	综合大作业	其他
10.1-10.4	4		2			√	√	

第 11 章：最优捕鱼策略

5. 单种群模型
6. 多种群模型
7. 捕食者与被捕食者模型的振荡现象
8. 最优捕鱼策略

章节数	教学环节学时分配				课后环节			
	授课	实验	上机	讨论	作业	自学	综合大作业	其他
11.1-11.4	4		2			√		

四. 实践环节

课外上机 16 学时

五. 考核方式

闭卷考试成绩占 50%，上机以及实验报告、参加校内数学建模竞赛成绩占 50%。



“经济数学建模”课程教学大纲

英文名称: Mathematic Models on Economy

课程编号: MATH2158

学时: 36 (理论学时: 28 上机学时: 8 课外学时: (课外学时不计入总学时))

学分: 2

适用对象: 经金学院本科生

先修课程: 高等数学, 线性代数, 概率统计

使用教材及参考书:

- 1、经济数学建模教改组编.《经济数学模型》. 交大内部使用 2005年
- 2、姜启源、谢金星主编,《数学模型(第三版)》, 高等教育出版社, 2002年
- 3、李继成主编 《数学实验》. 西安交通大学出版社, 2003年
- 4、周义仓、赫孝良主编《数学建模实验》(第二版). 西安交大出版社 2007年

五、课程性质和目的(100字左右)

性质: 基础理论、基础实验

目的: 让学生了解数学工具在经济管理中如何应用, 提高学生用数学工具解决经济管理问题的能力。

二、课程内容简介(200字左右)

经济数学模型是为经济管理类专业开设的一门数学应用课程, 课程内



容重点是如何用数学工具解决经济管理中的一些量化分析问题，培养学生应用数学工具解决实际问题的能力。

三、教学基本要求

1. 经济数学模型是用数学理论解决实际问题的一门应用课程，因此教学方法上应采用课堂讲授、案例阅读、学生建模等方式进行，还要安排学生二至四次上机实践，让学生完整地做几个经济数学模型，初步学会处理经济数据的一般方法。

2. 教师在课堂上应对基本的建模方法结合具体模型案例进行必要的讲授，在讲授过程中应注意怎样假设、建模、求解原理等环节，理论联系实际。应尽量多采用多媒体课件辅助教学，加大课堂授课的知识含量。讲授中适当讲解经济学中的一些基本原理，以便学生理解模型的机理分析过程，学会抽象出必要的模型假设和建立数学模型。

3、在每一章讲完后，布置一定的模型阅读、自己建模等作业，加深学生对所学知识的理解、运用，拓宽学生的知识面。大作业题目可选为简化了的实际问题，一部分是对课堂讲授内容的模仿，一部分是让学生独立思考来做的内容。考试主要采用闭卷方式，考试题目应适中。

4、总评成绩：大作业和上机占 40%，闭卷考试占 60%。

四、 教学内容及安排

第一章：序言

教学安排及教学方式

	教学环节学时分配	课后环节（请打“√”）
--	----------	-------------



章节数	授课	实验	上机	讨论	作业	自学	综合大作业	其他
	2							

第二章：微分学模型

教学安排及教学方式

	教学环节学时分配				课后环节（请打“√”）			
章节数	授课	实验	上机	讨论	作业	自学	综合大作业	其他
	2							

第三章：线性代数模型

教学安排及教学方式

	教学环节学时分配				课后环节（请打“√”）			
章节数	授课	实验	上机	讨论	作业	自学	综合大作业	其他
	8	2	2					

第四章：随机决策模型

教学安排及教学方式

	教学环节学时分配				课后环节（请打“√”）			
章节数	授课	实验	上机	讨论	作业	自学	综合大作业	其他
	4	2	2					

第五章：线性规划模型

教学安排及教学方式

	教学环节学时分配				课后环节（请打“√”）			
--	----------	--	--	--	-------------	--	--	--



章节数	授课	实验	上机	讨论	作业	自学	综合大作业	其他
	4	2	2					

第六章：数理经济学模型

教学安排及教学方式

章节数	教学环节学时分配				课后环节（请打“√”）			
	授课	实验	上机	讨论	作业	自学	综合大作业	其他
	4	2	2					

五、 实践环节

- 1、数据拟合方法， 2 学时
- 2、矩阵运算， 2 学时
- 3、数学规划方法， 2 学时
- 4、计算机模拟， 2 学时
- 5、概率统计应用， 2 学时

六、 课外学时分配

章	内容	参考学时
1	数学建模-绪论	2
2	初等经济模型	2
3	微分学模型、	8
	线性代数模型	4
	数学规划模型	4
	随机性模型	4

七、 考核方式



大作业和上机占 40%，闭卷考试占 60%。

八、本课程各教学环节对人才培养目标的贡献度见下表（仅工科试点学院填写，其他学院自愿参加）

知识能力 素质要求	教学环节				课后环节			
	授课	实验	上机	讨论	作业	自学	综合大作业	其他
K1								
K2								
K3								
A1								
A2								
A3								
A4								
C1								
C2								
C3								
C4								

注：1、各专业课程贡献度表根据本专业知识、能力、素质培养要求填写。基础课程贡献度根据学校知识、能力、素质培养要求填写。

2、贡献度显著表示为◎，贡献度一般表示为○