

《计算机仿真》教学大纲

课程名称：计算机仿真（Computer Simulation）

课程编码：152035

学 分：2.5

总 学 时：40 学时，其中，理论学时：20 学时；上机学时：20 学时

适用专业：自动化、电气工程及其自动化、测控技术与仪器专业

先修课程：高等数学、复变函数与积分变换、自动控制理论

一、课程的性质、目的与任务

《计算机仿真》是自动化、电气工程及其自动化等专业的一门专业课，选修课。

本课程的基本任务是：系统地讲授计算机仿真的基本原理、方法，讲授仿真软件的使用方法，具体解决仿真技术在自动控制系统中的应用。

本课程的教学目标是：培养学生掌握用计算机仿真控制系统的基本方法，使学生能够熟练应用仿真技术分析控制系统，为今后从事自动控制系统的分析、设计打下基础。

二、教学内容、基本要求与学时分配

绪论

主要内容：

- 1、本课程的内容、性质和任务
- 2、仿真的基本概念、方法及分类

基本要求：

掌握控制系统的组成、结构、建模方法；
理解连续系统的数值积分法仿真基本原理；
掌握连续系统离散化的各种方法。

学时分配：4 学时。

第一章 Matlab 简介及编程基础

主要内容：

- 1、Matlab 环境
- 2、Matlab 的一般编程技巧

基本要求：

掌握仿真软件 Matlab 的使用方法和一般的编程技巧。

学时分配：4 学时。

第二章 Simulink 简介

主要内容：

- 1、Simulink 仿真环境
- 2、Simulink 图形化仿真模型

基本要求：

掌握 Simulink 仿真环境下自动控制系统建模方法。

学时分配：4 学时。

第三章 控制系统的建模

主要内容：

- 1、控制系统各种数学描述的 Matlab 环境下建模方法

基本要求：

掌握控制系统各种数学描述的 Matlab 环境下编程。

学时分配：2 学时。

第四章 控制系统的分析

主要内容：

- 1、控制系统的时域分析
- 2、控制系统的频率分析
- 3、控制系统的根轨迹分析
- 4、状态空间分析

基本要求:

掌握控制系统的时域、频率、根轨迹相关计算;

了解状态空间分析相关函数。

学时分配: 4 学时。

第五章 控制系统的经典设计技术

主要内容:

1、控制系统超前、滞后、滞后—超前校正

2、PID 校正

3、控制系统状态空间设计

基本要求:

掌握 Matlab 环境下控制系统的经典设计;

了解 Matlab 环境下控制系统状态空间设计。

学时分配: 2 学时。

三、上机内容与学时分配

1、了解 Matlab 环境 (2 学时)

2、Matlab 程序设计 (2 学时)

3、了解 Simulink (2 学时)

4、控制系统的 Simulink 仿真 (2 学时)

5、线性系统时域性能指标分析 (2 学时)

6、线性系统根轨迹法分析与频率法分析 (2 学时)

7、控制系统的经典设计 (2 学时)

8、多输入多输出系统分析 (2 学时)

9、多输入多输出系统设计 (2 学时)

10、电机控制系统仿真 (2 学时)

四、大纲说明

1、由于本课程侧重于实际应用,理论部分理论性较强、内容广泛且抽象,同学理解起来较困难,因此,授课时不追求对仿真实论的全面介绍,而是从实际应用出发使学生掌握基本的理论和方法。

2、考试成绩占总成绩的 80%,平时成绩: 20%。

五、教学参考书

1. 薛定宇编著,《控制系统计算机辅助设计—MATLAB语言》,清华大学出版社,2000年
2. 赵文峰等编著,《MATLAB 控制系统设计与仿真》,西安电子科技大学出版社,2002年
3. 张晓华主编,《控制系统数字仿真与 CAD》,机械工业出版社,2003年