2022年秋季学期《自动控制理论》课程

（课号30250285-2）

教学安排

**主讲教师**：王凌，尚超

**实验教师**：赵世敏

**助教**：吴玉婷wyt20@mails.tsinghua.edu.cn (13840317230，中央主楼419实验室)

王一波wyb21@mails.tsinghua.edu.cn (18811382716，中央主楼415实验室)

**上课时间**：每周二第二大节（9：50-12：15）、周四第一大节（8：00-9：35）

**上课地点**：六教6A209

**实验课地点**：由赵世敏老师安排

**平时答疑**：每周四上午10：00-11：00 助教实验室（中央主楼415、419）或网络学堂

**考试前答疑**：另行通知

**课外实验**：整个学期安排2次课外实验（自动控制原理实验一、二），请同学们在第7-8、15-16周联系实验室赵世敏老师利用课外时间完成，该部分计入平时成绩

**授课方式**：线下为主，根据疫情适当调整

**主教材**：吴麒等主编，自动控制原理（第2版 上、下册），清华大学出版社

**作业提交方式**：网络学堂上传作业电子版 或 课前提交纸质版

**作业提交时间：**每章内容授完后的一周

**成绩：**作业实验报告占30%、期中考试占40%、期末考试占30%

2021年秋季学期教学日历（参考）

经典部分（1-9周）

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 日期 | 教学内容 | | | 习题作业 | |
| 第一周 | 9.13 | 绪论、控制基本概念 | | 2.1, 2.7, 2.8, 2.36, 2.37, 2.40, 2.41, 2.47, 2.48, 2.54 | |
| 9.15 | 控制系统建模、传递函数 | |
| 第二周 | 9.20 | 框图化简和信号流图 | |
| 9.22 | 控制系统稳定性、Routh判据 | | 3.2, 3.3, 3.5, 3.16, 3.17, 3.21, 3.26 | |
| 第三周 | 9.27 | 静态误差 | |
| 9.29 | 动态性能指标、二阶系统运动性能 | |
| 第四周  （注意十一假期安排调整） | 10.4 | 十一假期放假 | | 无 | |
| 10.6 |
| 第五周 | 10.11 | 频率响应法、奈奎斯特稳定性判据 | | 4.4, 4.7, 4.16, 4.24, 4.26, 4.33, 4.35 | |
| 10.13 |
| 第六周 | 10.18 | 根轨迹及其特性 | | 6.1, 6.5, 6.14 | |
| 10.20 |
| 第七周 | 10.25 | 校正的概念和基本设计方法 | | 5.3, 5.4, 5.9, 6.17, 6.20 | |
| 10.27 |
| 第八周 | 11.1 | 非线性系统分析 | | 7.3, 7.5, 7.13, 7.18 | |
| 11.3 |
| 第九周 | 11.8 | **采样控制系统分析（概述）**  **【不属于考试内容，但作业算分】** | 8.3, 8.10, 8.11, 8.13 | |
| 11.10 |
| **实验1：二阶系统特性和校正设计实验** | | | | | |
| 第十周 | 11.15 | **期中考试（占总成绩40%）内容只覆盖经典部分** | |  | |
| 11.17 | **现代部分内容** | |

现代部分（10-16周）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 日期 | | 教学内容 | 习题作业  （见**自编习题集**） |
| 第十周 | **11.15** | **期中考试（占总成绩40%）** |  |
| 11.17 | 状态与状态空间模型 | **1.1, 1.3, 1.6, 1.9,** **1.10, 1.11, 1.12, 1.13, 1.19；1.8, 1.15, 1.16, 1.17, 1.18** |
| 第十一周 | 11.22 | 状态变量的线性变换 |
| 11.24 | 由状态方程导出传递函数 |
| 第十二周 | 11.29 | 线性定常系统状态方程的解 | **2.1(1), 2.2, 2.3, 2.4(2), 2.5, 2.6, 2.7, 2.8, 2.9, 2.11(1), 2.12** |
| 12.1 | 状态变量的能控性及其判据 | **3.2, 3.3, 3.4, 3.5,**  **3.6, 3.7, 3.8,**  **3.9(2), 3.17；**  **3.15, 3.16, 3.19,**  **3.10, 3.11, 3.18, 3.21** |
| 第十三周 | 12.6 | 状态变量的能控性判据  状态变量的能观性及其判据 |
| 12.8 |
| 第十四周 | 12.13 | 状态空间的结构分解  能控与能观标准型  传递函数阵的实现 |
| 12.15 |
| 第十五周 | 12.14 | 极点配置与镇定 | **4.3, 4.5, 4.6(b), 4.7, 4.8** |
| 12.16 | 状态观测器 | **5.1, 5.2,5.4** |
| **实验2：极点配置方法控制实验** | | | |
| 第十六周 | 12.27 | 李雅普诺夫方法（第一、第二方法） | **6.1, 6.2, 6.3, 6.4,**  **6.6, 6.7, 6.8** |
| 12.29 | 线性定常系统的稳定性 |

**期末考试安排在第十七/十八考试周（占总成绩30%）内容只覆盖现代部分**

教学资源

网络学堂教学PPT。另外，本课程提供在线版本“自动控制理论（1）（2）”，在“学堂在线”上以自主模式形式提供，课程链接为：

<https://next.xuetangx.com/course/THU08081000447/4230532>（经典部分）

<https://next.xuetangx.com/course/THU08081000909/4230525>（现代部分）

免费注册，欢迎大家预习和自学。