

# 《系统工程》课程教学大纲

## 一、课程与任课教师基本信息

课程名称：系统工程	课程类别：必修课 选修课 <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
总学时/周学时/学分：32/3/2	其中实验（实训、讨论等）学时：6
授课时间：1-11周，周一，5-7节	授课地点：7B208
所属院（系）：机械工程学院	
任课（/助课）教师姓名：黄辉宇	职称：副教授
答疑时间、地点与方式：可分为集体答疑与个别答疑的形式，集体答疑的时间、地点与上课基本相同，个别答疑主要通过电子邮件与电话联系等方式。另外在考试前安排专门集中答疑时间，地点在工业工程教研室。	

## 二、课程简介

系统工程是工业工程专业的专业基础课。“系统工程是组织管理系统的规划、研究、制造、试验和使用的科学方法，是一种对所有系统都具有普遍意义的科学方法。”（钱学森）因此，本课程的任务是使管理系统的本科学生树立系统工程的思想，会掌握和运用系统工程的方法，强调实用性和逻辑性的统一，力求理论联系实际，以便有效地运用到管理实践中去。

## 三、课程目标

**1. 知识与技能目标：**通过本课程的学习，了解系统工程的发展简史及系统和系统工程的科学定义，掌握系统工程方法论。掌握系统描述和建模、系统优化和分析、系统综合与评价、系统可靠性的基本理论和方法。

**2. 过程与方法目标：**在学习系统工程相关基础知识的过程中，使学生的思维和分析方法得到一定的训练，使学生能用系统的观点考虑问题，用工程的方法来研究解决问题。

**3. 情感、态度与价值观发展目标：**通过本课程的学习，培养作为一个工业工程师必须具备的系统性思维能力，知识综合应用能力，为未来的学习、工作和生活奠定良好的基础。

## 四、与前后课程的联系

本课程是工业工程专业的专业基础课，其先修课程主要有：运筹学（管理科学基础）、概率论与数理统计、程序设计语言，本门课程也是质量控制与管理、生产计划与控制等课程的基础课程。

## 五、教材选用与参考书

- 1、选用教材：孙东川，林福永. 系统工程引论. 北京：清华大学出版社，2004

- 2、推荐参考书：汪应洛. 系统工程. 北京：中国科学技术出版社，2004  
陈宏民. 系统工程导论. 北京：高等教育出版社，2006

## 六、课程进度表

表 1 理论教学进程表

周次	教学主题	要点与重点	要求	学时
1	系统的基本概念	系统工程与工业工程关系，系统的定义与属性，系统的分类，系统的结构与功能，系统思想的演变。	理解系统的基本概念	3
2	系统工程的基本概念	系统工程的定义，系统工程的产生与发展，系统工程的主要特点及其在现代科学技术体系中的地位，系统工程范例。系统工程的若干专业(自学)。	理解系统工程的基本概念	3
3	系统工程方法论	讲解霍尔方法论、软系统方法论。综合集成法、物理—事理—人理系统方法论，并将系统方法论与还原方法论作对比，介绍系统论方法的若干要点。	自学教材第 3 章类容，并完成相关作业。理解软、硬系统方法论，理解物理—事理—人理系统方法论	3
4	系统工程的理论基础。 系统模型与仿真	运筹学、控制论以及信息论相关的基本知识。博弈论、信息经济学以及多人合作博弈。系统模型的定义与作用、系统模型的分类，系统模型的构建与系统仿真。	掌握控制论及信息论相关基本知识；理解相关基本概念，并能解决相关实际问题。 掌握系统建模的基本思路以及系统仿真的基本原理，	3
5	系统模型与仿真	系统模型的构建与系统仿真，介绍 Flexsim 软件。	能运用系统建模解决实际问题。了解 Flexsim 软件，并能简单建模。	3
6	系统分析	讲解系统分析的基本概念，技术经济分析以及成本效益分析。讲解量本利分析与可行性研究，系统分析的常用方法以及系统分析的案例	掌握系统分析的基本概念与方法。掌握系统分析的基本概念与方法，并能分析实际问题。	3
8	系统综合与评价	介绍系统综合与评价的基本概念及复杂性，讲解指标评分法及指标综合的基本方法	理解系统综合与评价的基本概念及基本方法	3
9	层次分析法	讲解层次分析法的原理及其应用	能应用 AHP 法解决实际问题	3
11	系统可靠性	系统可靠性模型以及系统可靠性设计	理解相关概念	2

表 2 实验教学进程表

周次	实验项目名称	要点与重点	掌握程度	实验类型*	实验要求**	学时
7	系统仿真上机	系统仿真编程	能通过编程模拟仿真解决实际问题	验证性	必做	2
	系统仿真上机	Flexsim 建模 (1)	熟悉 Flexsim 相关操作	验证性	必做	1
10	系统仿真上机	Flexsim 建模 (2)	熟悉 Flexsim 相关操作	验证性	必做	1
	AHP 应用上机	AHP 应用	应用 AHP 软件解决实际问题	验证性	必做	2

\* **实验类型**: 分演示性、验证性、综合性、设计性等四种。设计性实验指给定实验目的要求和实验条件, 由学生自行设计实验方案并加以实现的实验; 综合性实验指实验内容涉及本课程的综合知识或与本课程相关课程知识的实验。

\*\***实验要求**: 分必做、选做两种。

## 七、教学方法

教学方式分课堂教学、课程上机实验两部分。其中, 课堂教学主要采用启发式教学方法进行; 课程上机实验由学生在机房独立操作, 老师现场辅导。

## 八、对学生的要求

### 1. 学习本课程的方法、策略及教育资源的利用。

本课程的内容跨度较大, 要勤于思考, 善于总结, 尤其要注重系统性思维能力的培养。多关注生活实际问题, 注重案例学习, 拓展思路。

### 2. 学生完成本课程每周须耗费的时间

为掌握本课程的主要内容, 按约 1:1 的比例配比课外学时 (预习、复习和完成老师布置的作业), 学生课外每周必须耗费的最少时间为 2 小时, 学生完成本课程每周须耗费的最少时间为 4 小时。

### 3. 学生的上课、实验、讨论、答疑、提交作业 (论文) 单元测试、期末考试的等方面的要求

课前预习, 坚持上课, 认真听讲, 做好笔记, 积极参与教学互动, 主动与老师探讨问题; 课后认真复习, 独立完成作业。勤于动脑动笔, 培养自己的分析解决实际问题能力; 必须参加上机实验, 亲自动手独立完成规定的上机实验内容, 并完成与上机相关作业 (论文)。

### 4. 学生参与教学评价要求

依照按学校规定, 课程结束前 1-2 周内, 按照学校统一安排, 通过网上评教系统, 回答调查问卷, 实事求是地对本课程及任课教师的教学效果作出客观公正的评价, 是学生的应尽的责任和义务, 对促进教师改进教学工作具有重要的意义,

每个学生都必须参加。

## 九、成绩评定方法及标准

考核内容	评价标准及要求	权重
到堂情况	不得无故缺席，上课勤做笔记，积极回答问题	10%
课后作业（即单元测试）	独立、按时交作业，作业完成准确，书写工整	10%
实验报告	按时上机，按时提交实验报告，实验报告格式规范，完成准确。	10%
AHP 论文成绩	1. 评价标准：论文选题（0.2），评价指标设置（0.2），论文撰写质量（0.4），论文格式（0.2）	10%
期末考核（闭卷）	1. 评价标准：试卷参考解答。 2. 要求：能灵活运用所学知识进行解答，独立、按时完成考试。	60%
期末考试方式	开卷 <input type="checkbox"/> 闭卷 <input checked="" type="checkbox"/> 课程论文 <input type="checkbox"/> 实操 <input type="checkbox"/>	

## 十、院（系）教学委员会审查意见

我院（系）教学委员会已对本课程教学大纲进行了审查，同意执行。

院（系）教学委员会主任签名：田君

日期：2016年3月18日