**《自动化专业导论》课程教学大纲**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **课程名称** | **中文** | | 自动化专业导论 | | | |
| **英文** | | Introduction to Specialty of Automation | | | |
| **课程代码** | A313075 | | **开课学院/系** | 电气信息工程学院/自动化系 | **制定/修订**  **时间** | 2023.09 |
| **课程类别** | 专业基础 | | **学分** | 0.5 | **学时** | 8 |
| **适用专业** | 自动化 | | | | | |
| **先修课程** | 高等数学、电路原理、大学物理 | | | | | |
| **选用教材** | 无 | | | | | |
| **课时分配** | 理论教学8学时 | | | | | |
| **撰写人** | 贺乃宝 | **审定人** | | 李博 | **批准人** | 薛波 |

**一、课程简介**

《自动化专业导论》课程是自动化专业的一门专业基础必修课，本课程重在对自动化专业的学生进行专业知识学习前的引导，主要介绍自动化专业的知识体系与课程体系，就业范围与考研相关专业领域，介绍自动化控制系统的基本概念和技术以及系统的基本组成，现代控制系统中涉及的新技术、新方法、新器件及典型应用系统实例。使学生明确本专业的学习任务，为后续课程教学和培养良好的学习方法打下基础

**二、课程目标**

该课程的教学目标如下：

课程目标1：了解自动化专业课程体系设置构架，掌握自动控制技术方面的基本概念和知识，为后续课程的学习打下一定的基础，同时，对学生开展初步的工程职业道德和规范的教育。

课程目标2：了解自动化技术的发展以及我国自动化发展史，增强民族自信心和民族自豪感，以及奋发图强、自强自立的社会责任感和新发展理念。掌握通过互联网、专业数据库查阅资料、自主学习的能力。

**三、课程目标与毕业要求的支撑关系**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **毕业要求** | **毕业要求指标点** | **课程目标** |
| 毕业要求7：环境和可持续发展 | 7.2理解自动化工程实践与环境保护的关系，能够合理评价自动化领域复杂工程问题解 决方案对环境和可持续发展的影响。 | 课程目标1：初步地培养学生掌握自动化技术方面的基本概念和知识，为后续课程的学习打下一定的基础，同时，对学生开展初步的工程职业道德和规范的教育。  课程目标2：培养学生通过互联网、专业数据库查阅资料、自主学习的能力。 |

**四、课程教学内容**

（一）理论教学部分

内容1：自动化基本概述

1．基本内容：自动化专业的知识体系与课程体系、就业范围与考研相关专业、大学生科技创新活动介绍。

2．重点：自动化专业的知识体系与课程体系。

3. 难点：自动控制系统的结构与设计。

4. 知识目标：了解自动化专业的知识体系与课程体系，了解就业范围与考研相关专业，了解本专业可以参加的大学生科技创新活动，了解毕业生应获得的知识和能力，了解测控系统的结构与设计，从而为后续内容的学习及大学期间的学业规划建立基础。

5. 能力目标：能够使学生及早熟悉自动化专业的知识体系与课程体系，对自身的发展及早做规划，帮助学生了解考研所需的学科和专业知识，为提高自身素质积极参加科技创新活动。

6.素质目标：通过了解自动化学科发展历程以及我国自动化发展，建立文化自信，树立家国情怀；了解我国自动化发展的“瓶颈”，激发青年学生以“青春之我”奋发图强，努力学习。

内容2：自动控制技术

1．基本内容：自动控制的基本原理、自动控制系统示例、自动控制系统的分类、自动控制系统的基本要求、自动控制系统的分析与设计工具。

2. 重点：反馈控制系统的基本组成、控制系统的基本要求、系统原理图的设计。

3. 难点：反馈控制原理的正确理解。

4. 知识目标：理解自动控制系统的一般性概念，掌握反馈控制系统的基本组成，了解系统分类，正确理解对控制系统的基本要求，掌握由系统工作原理图画出系统结构图的方法，了解自动控制理论的内容、发展及现状。

5. 能力目标：能够运用反馈基本原理分析解释控制系统的工作过程；能够根据控制系统的特性对控制系统进行分类并且阐述其控制要求。

6. 素质目标：通过自动控制在我国的发展，如古代的“指南车”等， 如现代我国著名科学家钱学森先生等人物和事迹，激发学生的专业认同和爱国热情。

内容3：现代控制技术

1．基本内容：现代控制的基本原理、多输入/多输出的状态空间法，以及线性系统中状态的控制和观测问题，现代控制系统的分析与设计工具。

2．重点：现代控制技术的应用。

3. 难点：能观性、能控性的分析和设计。

4. 知识目标：了解现代控制技术的一些基本知识，相关技术的发展现状以及其今后的发展趋势。了解自动控制技术的发展和应用，了解自动控制系统的特点和基本设计技术，理解控制系统的结构模型，了解现代控制技术与系统发展方向，深入了解控制技术在自动化系统中的作用。

5. 能力目标：通过对现代控制系统的感知技术的学习，能够初步为设计简单控制系统选择合适的方案。

6. 素质目标：通过现代控制在我国的发展，如现代我国著名两弹一星科学家[钱三强](https://baike.baidu.com/item/%E4%B8%A4%E5%BC%B9%E5%85%83%E5%8B%8B/884677#1)、[邓稼先](https://baike.baidu.com/item/%E4%B8%A4%E5%BC%B9%E5%85%83%E5%8B%8B/884677#5)先生等人物和事迹，激发学生为中华民族崛起而读书的爱国情怀。

内容4：智能控制技术

1. 基本内容：智能控制技术的一些基本知识。以控制理论、计算机科学、[人工智能](https://baike.baidu.com/item/%E4%BA%BA%E5%B7%A5%E6%99%BA%E8%83%BD)、运筹学等学科为基础,扩展了相关的理论和技术,其中应用较多的有模糊逻辑、神经网络、专家系统、遗传算法等理论和自适应控制、自组织控制、自学习控制等技术。

2．重点：智能控制技术的一些基本知识。

3. 难点：智能控制技术技术的实现。

4. 知识目标：了解智能控制技术的一些基本知识，掌握控制理论、计算机科学、[人工智能](https://baike.baidu.com/item/%E4%BA%BA%E5%B7%A5%E6%99%BA%E8%83%BD)、运筹学等学科的基础知识。了解模糊逻辑、神经网络、专家系统、遗传算法等理论和自适应控制、自组织控制、自学习控制等技术。

5. 能力目标：通过对智能控制技术基本知识的学习，能够初步认识智能控制系统所需的软硬件技术，掌握通过互联网、数据库等资源检索最新相关科技信息的能力。

6. 素质目标：通过智能控制在我国的发展，如火星探测、“神舟”飞船等高新技术的发展，激发学生学习科学家独立思考、敢于怀疑、勇于创新、百折不挠、求真务实的科学精神和宝贵的协作、友爱的人文精神。

**五、教学内容、教学方式与课程目标的支撑关系**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **课程目标** | **教学内容** | **教学方式** | | |
| **线下教学** | **混合教学** | **线上教学** |
| 课程目标1 | 内容1：自动化基本概述  内容2：自动控制技术  内容3：现代控制技术 | √ |  |  |
| 课程目标2 | 内容4：智能控制技术 | √ |  |  |

**六、课程教学方法与学时分配**

（一）教学方法

(1) 兴趣培养：引导、激励学生的学习积极性和自主性，让学生对课程有一个总体把握，多举一些常见的自动控制系统电路的实例，使课程更生动，甚至进行简单的实物演示，让学生有直观的认识，对课程学习产生兴趣。

(2) 合理安排和组织教学进程：从自动化基本概述出发，以使学生乐学为前提，深入浅出，循序渐进，使学生容易接受，容易理解。

(3) 良好的师生互动：让学生参与教学过程，成为真正意义上的主体。

(4) 多媒体技术广泛应用：运用ppt演示使课程内容更直观、丰富、形象、多样、新颖，将抽象、不易理解的理论基础内容以图像演示出来。让枯燥抽象的课程内容生动化、形象化，从而易于被学生接受和理解。

(5) 学会总结：要进行教师总结+学生总结。

1. 学时分配

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **教学内容** | **课堂讲授** | **线上**  **讲授** | **实验** | **上机** | **合计** |
| 内容1：自动化基本概述 | 2 |  |  |  | 2 |
| 内容2：自动控制技术 | 2 |  |  |  | 2 |
| 内容3：现代控制技术 | 2 |  |  |  | 2 |
| 内容4：智能控制技术 | 2 |  |  |  | 2 |
| 合计 | 8 |  |  |  | 8 |

**七、课程考核及成绩评定方法**

考核方式：采用平时考核和大作业相结合的形式对学生课程成绩进行综合评定。课程目标达成评价与考核总成绩中，平时成绩占40%、大作业成绩占60%。

课程目标与课程考核环节的对应关系：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **课程**  **目标** | **考核环节** | | **合计** |
| **平时考核** | **大作业** |
| 1 | 课程目标1 | 20% | 40% | 60% |
| 2 | 课程目标2 | 20% | 20% | 40% |
| 合计 | | 40% | 60% | 100% |

各考核环节按照附件中的评分标准进行成绩评定。

**八、课程参考书目及资源**

1.刘胜，张兰勇.自动化专业导论(第2版).哈尔滨：哈尔滨工业大学出版社，2017.

2.戴先中等.自动化学科概论(第2版).北京：高等教育出版社，2016.

3.万五百.自动化（专业）概论.武汉：武汉理工大学出版社，2010

4.周献中.自动化导论(第2版).北京：科学出版社，2010.

**附件：评分标准**

1. **考核环节评分标准**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 考核环节 | **优（90～100）** | **良（80～89）** | **中等（70～79）** | **及格（60**  **～69）** | **不及格（<60）** |
| 平时作业 | 书写工整、清晰规范，符号、单位等按规范执行；概念清晰，分析得当；方案能够解决问题，思路清晰，计算正确 | 书写工整、清晰规范，主要符号、单位等按规范执行；主要概念清晰，但部分分析有误；方案主要思路、过程和计算过程正确 | 能辨识，部分符号、单位等按规范执行；部分概念清晰，分析中有明显知识漏洞；方案部分可行。 | 不能辨识，符号、单位等不按照规范；基本概念不清晰；尚能制定方案 | 作业不完整或未交；基本概念未掌握；不能制定方案 |
| 大作业 | 能全方位精炼的概括课程内容，正确理解课程目标意义；  从不同角度提出自己的看法，对今后学习合理深入规划；  对自己的观点和规划能充分深刻的论证和说明其正确性、合理性；  书写工整、内容全面、格式规范。 | 能基本概括课程主要内容，正确理解课程目标意义；  能提出一些观点，能合理规划今后学习过程；  对自己的观点和规划能较充分的论证和说明其正确性、合理性；  书写清晰，内容基本全面、格式基本规范。 | 能基本概括课程主要内容，基本理解课程目标意义；  能提出一些观点，能简单规划今后学习过程；  对自己的观点和规划能基本论证和说明其正确性、合理性；  能辨识，内容欠缺较少，格式基本规范。 | 能简单罗列课程主要内容，理解课程表面目标意义；  能提出少量自己的观点，能简单规划今后学习过程；  对自己的观点和规划能简单说明其正确性、合理性；  不能辨识，内容欠缺较多，格式不规范。 | 内容与课程不相关，不理解课程意义；  没有自己的观点和规划；  无论证说明；  作业不完整或未交。 |