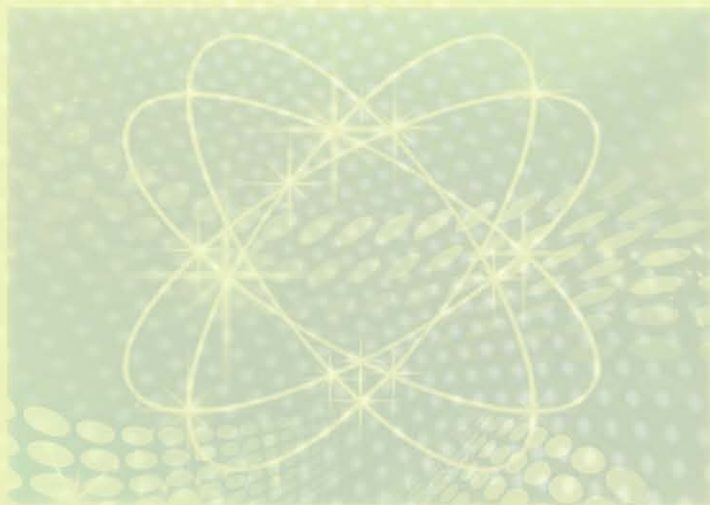


课程思政教学体系 自动化类专业

王英龙 白皓 主编



山东科学技术出版社

课程思政教学体系

主编 王英龙 白皓

自动化类专业

分册主编 肖中俊 郭俊美

副主编 梁玮 刘涛

山东科学技术出版社

• 济南 •

图书在版编目(CIP)数据

课程思政教学体系 / 王英龙, 白皓主编. -- 济南: 山东科学技术出版社, 2022.12
ISBN 978-7-5723-1250-2

I. ①课… II. ①王… ②白… III. ①高等学校 - 思想政治教育 - 研究 - 中国 IV. ①G641

中国版本图书馆CIP数据核字(2022)第087642号

课程思政教学体系

KECHENG SIZHENG JIAOXUE TIXI

责任编辑: 李宏滨

装帧设计: 孙小杰

主管单位: 山东出版传媒股份有限公司

出版者: 山东科学技术出版社

地址: 济南市市中区舜耕路 517 号

邮编: 250003 电话: (0531) 82098088

网址: www.lkj.com.cn

电子邮件: sdkj@sdebcm.com

发 行 者: 山东科学技术出版社

地址: 济南市市中区舜耕路 517 号

邮编: 250003 电话: (0531) 82098067

印 刷 者: 山东省绿水清山印刷科技有限公司

地址: 济南市高新区温泉路 18 号

邮编: 250000 电话: (0531) 68657789

规格: 16 开 (184 mm × 260 mm)

印张: 87.5 字数: 1479 千

版次: 2022 年 12 月第 1 版 印次: 2022 年 12 月第 1 次印刷

定价: 268.00 元 (全十册)

编委会

主 编 王英龙 白 皓

副主编 曹茂永 刘 玉 肖中俊 苗 旺

李金红 李红霞 赵金国 李 晔

郑 轶 许崇海 禹继国 吉兴香

史岩彬 鞠玉梅 王 晓 杨子江

左殿升 邓文钱

分册编委会

分册主编 肖中俊 郭俊美

副 主 编 梁 玮 刘 涛

编 委 赵 阳 王斌鹏 严志国 齐晓妹

内容简介

为贯彻落实立德树人教育理念，践行习近平总书记“把思想政治工作贯穿教育教学全过程”的教育方略，落实教育部《高等学校课程思政建设指导纲要》精神，山东省教育厅统筹推进山东省高等学校课程思政建设工作，充分发挥各高校专业特色，建设了从专业到课程再到课堂的专业课程思政教学体系，实现课程思政山东模式。在课程思政山东模式建设过程中，涌现了大批专业课程思政教学体系案例，本书从中精选出部分优秀案例结集成册，并形成专业类课程思政教学体系一书。本书以学科专业为依托，用科学的建构方式，敢为人先的探索精神，展示独特的课程思政教学设计体系，践行立德树人初心。

本书可以作为教学管理人员、大学教师专业人才培养体系建设与课程教学设计参考用书。

前 言

党的十八大以来，以习近平同志为核心的党中央高度重视高校思想政治工作。习近平总书记在全国高校思想政治工作会议上强调，要坚持把立德树人作为中心环节，把思想政治工作贯穿教育教学全过程，实现全程育人、全方位育人，努力开创我国高等教育事业发展新局面。为此，我们必须坚持以马克思主义为指导，全面贯彻党的教育方针，办好中国特色社会主义高校。

2020年，教育部印发《高等学校课程思政建设指导纲要》，提出要牢固确立人才培养的中心地位，围绕构建高水平人才培养体系，不断完善课程思政工作体系、教学体系和内容体系。高校主要负责同志要直接抓人才培养工作，统筹做好各学科专业、各类课程的课程思政建设。要紧紧围绕国家和区域发展需求，结合学校发展定位和人才培养目标，构建全面覆盖、类型丰富、层次递进、相互支撑的课程思政体系。课程思政建设是一项系统工程，各地各高校要高度重视，加强顶层设计，全面规划，循序渐进，以点带面，不断提高教学效果。要尊重教育教学规律和人才培养规律，适应不同高校、不同专业、不同课程的特点，强化分类指导，确定统一性和差异性要求。要充分发挥教师的主体作用，切实提高每一位教师参与课程思政建设的积极性和主动性。

为全面落实党的教育方针，确保课程思政建设落地落实、见功见效，山东省教育厅发布《关于深入推进高等学校课程思政建设的实施意见》，指出课程思政的建设要坚持系统推进、突出育人导向，坚持优势特色、打造山东品牌，坚持示范引领、注重积厚成势，坚持分类建设、注重精准施策。山东省教育厅依托齐鲁工业大学成立山东省高等学校课程思政研究中心，深入探索课程思政建设路径，统筹全省高校课程思政建设经验。根据相关课程思政教学实践成果与不同课程的学科专业特点、育人要求，形成了法学类、工商管理类、海洋科

学类、机械类、计算机类、轻工类、设计学类、外国语言文学类、药学类、自动化类等十类专业课程思政教学体系丛书。

《课程思政教学体系》(自动化类专业)旨在为自动化类专业开展课程思政教学提供参考。本书首先介绍了自动化类专业课程思政建设指南,其次以自动化专业为例,阐述了自动化专业课程思政教学体系。课程思政教学体系包括专业培养方案、课程设计示例以及课堂教学设计示例,精选过程控制、电力电子技术、自动控制理论、运动控制、电气控制与可编程控制器 5 门专业课程以及程序设计基础 1 门实践课程进行讲解。

本书能够顺利出版,得力于山东省教育厅领导的指导帮助,得力于各位教师的辛勤付出,以及山东科学技术出版社的大力支持,在此一并表示诚挚的谢意。书中错误在所难免,欢迎批评指正。

编者

2022 年 5 月

目 录

| | |
|-------------------------------|-----|
| 自动化类专业课程思政教学指南 | 001 |
| 自动化专业课程思政教学体系 | 008 |
| 1 自动化专业培养方案（部分） | 008 |
| 2 自动化专业课程设计示例 | 018 |
| 2.1 过程控制课程 | 018 |
| 2.2 电力电子技术课程 | 039 |
| 2.3 自动控制理论课程 | 048 |
| 2.4 运动控制课程 | 059 |
| 2.5 电气控制与可编程控制器课程 | 070 |
| 2.6 程序设计基础课程 | 085 |
| 3 专业课程课堂教学设计示例 | 100 |
| 3.1 过程控制课程课堂教学设计 | 100 |
| 3.2 电力电子技术课程课堂教学设计 | 104 |
| 3.3 自动控制理论课程课堂教学设计 | 109 |
| 3.4 运动控制课程课堂教学设计 | 113 |
| 3.5 电气控制与可编程控制器课程课堂教学设计 | 116 |
| 3.6 程序设计基础课程课堂思政教学设计 | 122 |

自动化类专业课程思政教学指南

一、基本情况介绍

1. 专业概述

自动化是指机器设备、系统或过程在没有人或较少人的直接参与下，按照人的要求，经过自动检测、信息处理、分析判断、操纵控制，实现预期目标的过程。作为信息科学的重要组成部分，自动化是人类文明的重要标志之一。自动化科学与技术工业、农业、商业、环境、军事、交通、医疗、家庭服务等各行各业中得到了广泛应用，已成为提高社会生产力、建设资源节约型和环境友好型社会、推动科学技术创新的重要手段。

自动化作为连接传统与现代工业的纽带，将成为现代管理技术、信息技术转化为生产力的关键。此外，其概念、原理和方法在经济、人口、生物、生命、社会等多领域中都有着普遍的应用，自动化科学与技术国民经济和社会发展中发挥着越来越重要的推动、引领作用。自动化领域所具有的普遍应用性和广泛渗透性的特点，奠定了其在国家发展、社会进步中不可替代的重要地位。自动化水平的高低成为衡量一个国家现代化程度的重要标志。

自动化类专业旨在培养掌握自动化领域的基本理论、基本知识和专业技术，兼备知识、能力与综合素质全面发展的人才，可在国民经济、国防建设和社会发展多行业领域从事自动控制系统设计、运行管理及新技术研发等工作，为高等院校、科研院所输送后备人才。

自动化类专业综合性强，主干学科为控制科学与工程，相关学科有信息与通信工程、电气工程、电子科学与技术、计算机科学与技术等，相关专业包括电气工程及其自动化、机械设计制造及其自动化、电子信息工程、电子科学与技术、计算机科学与技术、信息工程、信息安全等。

近年来，电子技术、计算机技术、网络技术、通信技术、电力电子技术、电气技术等快速发展，加速了自动化产品的更新换代，也对自动化类专业教

育知识体系的更新提出了新要求。自动化类专业的培养宗旨是使本专业学生成为高素质、宽口径、复合型的自动化科学与技术专门人才，能适应技术更新并持续为社会发展做出有益贡献。

2. 适用专业范围

专业类代码：自动化类（0808）。

本标准适用专业：自动化（080801）。

3. 培养规格

学制：4年。

授予学位：工学学士。

4. 参考总学时或学分

建议参考总学分为140~180学分，其中毕业设计（论文）至少8学分（或不少于8周）。

5. 人才培养基本要求

（1）掌握从事自动化领域工作所需要的数学、物理等自然科学知识，以及电子电气、计算机与通信、仪器仪表等技术基础知识，具有初步的工程管理、环境保护、社会、法律等人文与社会科学的基本知识。

（2）掌握本专业领域中检测、建模、控制和优化的基本原理和策略，掌握本专业领域中信息处理与网络技术的基本原理和方法，了解自动化领域的前沿和发展动态。

（3）了解工程控制系统分析与设计的一般方法，具有选择恰当技术、资源和现代工具解决一般工程系统中控制问题的基本专业能力，具有独立从事某一实际工程控制系统的运行、管理与维护的基本能力。

（4）具有对自动化系统或产品中的技术进行分析、改进、优化与设计的能力。

（5）具有创新意识和对自动化新产品、新工艺、新技术和新设备进行研究、开发和设计的初步能力。

（6）了解自动化类专业领域的技术标准、相关行业的法规，具有职业道德和社会责任。

（7）具有适应发展的能力以及对终身学习的正确认识和学习能力。

（8）具有较强的交流沟通、环境适应和团队合作的能力。

(9) 具有一定的国际视野，至少掌握一门外语，能熟练阅读本专业外文文献资料，可进行跨文化沟通和交流。

二、指导思想

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻落实习近平总书记关于教育的重要论述，全面贯彻党的教育方针，坚持和加强党的全面领导，坚持社会主义办学方向。切实落实立德树人根本任务，紧密围绕“培养什么人、怎样培养人、为谁培养人”这一根本问题，充分发挥教师队伍“主力军”、课程建设“主战场”、课堂教学“主渠道”作用，将价值塑造、知识传授和能力培养融为一体，将显性教育和隐性教育相统一，推进各类课程与思政课程同向同行，构建全员、全程、全方位育人大格局。

三、基本原则

自动化类专业课程的课程思政教学设计，必须坚持以下四个基本原则：

1. 立德树人原则

坚持以德立身、以德立学、以德施教，注重加强对学生的世界观、人生观和价值观教育，传承和创新中华优秀传统文化，积极引导当代学生树立正确的国家观、民族观、历史观、文化观，从而为社会培养更多德智体美劳全面发展的人才。

2. 协同育人原则

在专业课程的课程思政教学设计中，将知识传授、能力培养、价值引领与育人导向相统一，与思想政治理论课程保持同向同行，最终形成协同效应，实现协同育人。

3. 立体多元原则

课程思政本身就意味着教育结构的变化，即实现知识传授、价值塑造和能力培养的多元统一。课程思政不是将专业课程思政化，而是依托专业课的知识体系和能力培养过程对学生进行世界观、人生观、价值观的塑造，是对专业课内容的重新挖掘、梳理和认识。因此在教学设计过程中，需要对专业课的思政元素进行深入挖掘，融入过程中要注意言传与身教相结合，理论引导与实践感悟相结合。

4. 特色发展原则

课程要结合自动化类专业的特点和优势，明确育人目标，深入挖掘专业课程体系中所蕴含的思想价值和精神内涵，科学合理拓展专业课程的广度、深度和温度，从课程所涉专业、行业、国家、国际、文化、历史等角度，增加课程的知识性、人文性，提升引领性、时代性和开放性。

四、教学目标要求和内容重点

1. 教学目标要求

专业人才培养中的思政教学目标是整个专业课程思政的顶层设计，是课程体系设计、课程教学大纲制定、课程教学设计和课程评估的总牵引。

(1) 自动化类专业培养总目标：自动化类专业培养具有良好的道德与修养，遵守法律法规，具有社会和环境意识，掌握必备的数学与自然科学基础知识和自动化领域相关的基本理论、基本方法及基本技能，具备良好的科学思维能力和解决自动化领域工程问题能力，能在团队中有效发挥作用，综合素质良好，能通过继续教育或其他的终身学习途径拓展自己的能力，了解和紧跟学科专业发展，胜任自动控制系统研究、设计开发、部署与应用等工作，在相关领域具有就业竞争力的高素质专门技术人才。

在总体培养目标基础上，各专业的专业培养目标必须符合学校自身的办学定位，结合各自专业基础和学科特色，同时需要适应社会、经济发展需要。专业人才培养目标需反映毕业生的主要就业领域与性质、社会竞争优势以及事业发展的预期，应是具体的、能够分解落实的、能够有效指导培养进程的、能够检验其是否实现的，应作为对全体学生而不是对少数优秀毕业生的预期。

(2) 自动化类专业思政目标是各专业培养与育人价值的概括性、专业化表述，是价值塑造、知识传授和能力培养三维目标的整合与提炼，是学生通过以课程为主的第一课堂和社会实践为辅的第二课堂学习中逐步形成，并在未来服务社会发展、服务国家需求时所表现出来的必备的思想觉悟与道德品格、科学素养和专业关键能力。

为此设定了自动化类专业课程思政的总体目标：坚持党的教育方针，面向国家战略要求，培养德智体美劳全面发展，适应学科发展需求，具有坚定的政治认同、强烈的家国情怀和社会责任感、精益求精的大国工匠精神，并

且在实践中能够注重工程伦理、职业道德、法律安全、团结协作、环境与可持续发展等的专业人才。

根据自动化类专业课程思政的总体目标，确立的学生毕业要求是指导课程思政建设和思政目标达成评估的标准，并以此全面指导课程体系、课程教学大纲的制定、课程的教学设计。毕业要求中，课程思政的一级指标确定如下：

①理想信念。坚持不懈用习近平新时代中国特色社会主义思想铸魂育人，引导学生了解世情、党情、国情、民情，增强对党的创新理论的政治认同、思想认同、情感认同，坚定中国特色社会主义道路自信、理论自信、制度自信、文化自信。

②科学素养。崇尚科学精神，坚守科学诚信，树立科学思想，具备专业知识，掌握科学方法，并具有应用其分析判断事物和解决实际问题的能力。

③职业素养。理解并自觉实践各行业的职业精神和职业规范，增强职业责任感，培养遵纪守法、爱岗敬业、无私奉献、诚实守信、公道办事、开拓创新的职业品格和行为习惯。

④团队协作。通过专业课程的学习与创新训练，使学生树立团队协作意识，具备有效沟通交流的能力，具备团队领导力与为团队服务的奉献精神。

⑤终身学习。具有自主学习与终身学习意识，具备终身学习的思维和行动能力，能够适应社会、科学技术等的不断发展。

2. 内容重点

(1) 基于课程思政的教学大纲：教学大纲是在学科课程体系的指导下，根据各门课程具体的教学内容及其知识体系、教学计划的要求编写的教学指导文件，以纲要的形式规定了课程的教学目标、任务、知识、技能的范围、深度与体系的结构，以及教学进度、教学方法、教学评价的基本要求。它是进行教学工作的主要依据，也是评价学生学习效果的重要依据。因此，对于专业课程思政建设，要落实到具体的课程中，关键的起步是编制包含课程思政元素的教学大纲。

在编制面向课程思政的成果导向（OBE）模式教学大纲时，需考虑以下要点：

①每门课程的思政教学目标确立后，和其他教学目标一样需贯穿在整个课程教学大纲的设计中，在教学内容、教学方法、教学评价中均需融入对课程思

政环节的支撑。在进行课程大纲的设计时，需注重思政元素在整个课程教学章节中的合理分布，避免将思政元素简单地集中在某个章节，如绪论部分，要力求做到每节课中均能渗透课程思政元素。

②教学内容、教学设计环节需详尽、明确。在教学大纲中写出教学内容对思政目标的支撑、专业教学对课程思政的支持要点、思政案例、思政融合策略等环节，其中课程思政案例要体现专业和课程特点。

③课程评价需合理、科学。课程评价分为两部分，第一部分为平时与期末定量评价，其中需明确课程思政环节所占的比重；第二部分为与定量评价结果对应的思政环节目标达成情况的定性描述。通过定量的评价和定性的描述，形成对每个学生从专业课程角度的思政素养评价，并形成课程整体的思政教学目标、达成情况评价。

(2) 课程思政教学设计建议：将课程思政目标有效融入课程的整体教学设计中，是实现符合专业课程思政要求的关键抓手。OBE 教学模式要求任课教师对学生完成课程学习时应达到的能力及其水平有明确、清楚的预设构思和预期目标，然后对课程进行相应的设计，以保证学生达到这些预期目标。

课程教学设计建议按照 OBE 的教学理念进行，即首先确定教学目标，其次根据教学目标确定教学内容、教学模式及采用的教学策略、教学方法、创设的教学情境等，并针对课程目标的达成进行教学评价和反思。

自动化类专业课程在课程教学中把马克思主义立场观点方法的教育与科学精神的培养结合起来，提高学生正确认识问题、分析问题和解决问题的能力。自动化类专业课程思政可重点从培养学生精益求精的大国工匠精神、激发学生科技报国的家国情怀和使命担当、强化学生自动化工程伦理教育等方面挖掘思政育人元素。

①教学目标设计。首先，根据学校人才培养定位和专业人才培养目标，并结合自动化类专业教学质量国家标准和工程教育专业认证标准要求，以及课程所支撑的毕业要求观测点，对课程的整体育人方向进行通盘考虑，确定整门课程的思政教学目标，并将其写入教学大纲。其次，要以整门课程的教学目标为纲，通过课程思政元素的挖掘，自上而下地逐层分解确定课程思政目标、单元思政教学目标、知识点思政教学目标、每次课思政教学目标，细化梳理每节课的思政教学目标，并将其写入执行大纲和教案。

②教学内容设计。针对课程思政教学目标，结合教学内容，以及学生未来所从事工作的职业素养要求，从以下几个方面对相关的课程思政元素进行挖掘：

一是知识点相关的思政元素。知识的来源、发展、未来趋势、技术应用，知识背后的价值观、科学家或模范人物事迹，学科专业原理、观点以及与之相关的生活实践、教学实践、科技实践等。

二是失败的教训和反面教材。提高辨识能力和社会责任意识。

三是针对热点问题的拓展。热点问题的解决办法、社会主义核心价值观、法律法规、环境保护、科学思维、制度敬畏等。

五、教学方法

把课程思政元素融入课堂教学，是教师开展课程思政的重点，具有很强的实践性和艺术性，需要选择合适的、多元的教学方法作为辅助。

可采用的教学方法有案例教学法、任务驱动式教学法、问题教学法、项目教学法、启发式教学法、探究式教学法、讨论式教学法、情境浸润式教学法等，通过创设问题情境、价值判断情境等，培养学生分析问题、解决问题的能力，让学生在解决问题的过程中，认识问题和知识背后所蕴含的理论思维、方法论和价值观，激发学生的思想碰撞和情感体验，实现学生的价值引领。

在开展教学过程中，要坚持以学生为中心的教学理念，为学生创造协作学习环境，充分调动学生自主学习的积极性，让学生积极参与到教学过程中。

六、教学效果评价

评价对象：学生参与的支撑课程目标达成的各类理论课程和实践环节。

评价周期：每学年。

评价过程：任课教师收集评价数据，如学生的实验、作业、讨论、报告、考试等环节的原始资料及成绩，然后计算课程目标的达成情况。

评价方法：采用定量和定性评价相结合的评价方法。

结果使用要求：评价结果用于课程持续改进。

自动化专业课程思政教学体系

1 自动化专业培养方案（部分）

学科门类：工学；专业代码：080801。

一、培养目标

本专业面向山东省经济建设需求和重大技术工程发展领域，培养具有扎实的数理基础，具有电子技术、控制理论、自动检测及仪表、系统工程、计算机技术与应用及网络技术等领域的基础理论、专业知识和实践能力，具备科学精神、工匠精神、科学伦理与工程伦理意识，并利用专业科学思维解决影响国计民生的自动化工程问题，能够从事自动化领域的系统分析与研究、设计与运行、管理与决策等方面工作的应用研究型高级工程技术人才，成为德智体美劳全面发展的社会主义事业合格建设者和可靠接班人。

具体专业培养目标为：

培养德智体美劳全面发展的社会主义事业合格建设者和可靠接班人，具有良好的综合人文素养与法律意识。

具有扎实的数理基础和系统的自动化工程专业知识与科学思维，能够对自动化领域复杂工程问题提供系统性的解决方案并得到有效结论。

具备一定的工程实践和创新能力，能够基于工程伦理与精益求精的工匠精神职业素养，运用现代化工具从事本专业领域中相关产品的设计、开发和生产、管理与决策，实现科技报国，成为企业技术中坚和业务骨干。

具备在团队中独立或合作开展工作，具有一定的组织、协调和指挥能力，践行社会主义核心价值观。

具有国际视野，以社会发展为己任，拥有自主、终身学习的能力和习惯，能够通过自主学习持续提升自身的综合素质和专业能力，不断适应社会的发展，

为国家做出更大贡献。

二、毕业要求

扎实掌握电工、电子技术、控制理论、计算机技术等方面的基础理论，掌握运动控制、工业过程控制及信息处理等方面的知识，获得较好的系统分析、设计及开发方面的工程实践训练，坚持马克思主义理论的立场与方法，培养良好的人文修养与服务国家社会理念。

毕业生应获得以下几方面的知识、能力与素质：

工程知识：具有从事工程工作所需的相关数学、自然科学和计算机基础知识，扎实掌握工程基础和专业基本理论，具有运用数学、自然科学和专业知识解决自动化工程问题的能力。

问题分析：具备利用文献和数学、自然科学、工程科学的基本原理及知识对自动化系统中的复杂工程问题进行研究分析的科学思维，并获得有效结论。

设计/开发解决方案：能够针对自动化产品研发与工程设计中的复杂工程问题提出解决方案，设计满足特定需求的自动化产品与系统，能够在设计和研发环节体现创新意识。

研究：能够基于科学原理并采用科学方法，利用理论分析、文献研究和实验方法对自动化产品研发与工程设计中的复杂工程问题进行研究，能够设计实验、完成实验、分析和解释数据，并通过信息综合得到合理有效的结论。

使用现代工具：能够针对自动化产品研发与工程设计中的复杂工程问题，选择与使用现代计算、设计、测试、制造和仿真分析等软硬件工具。

工程与社会：能够利用自动化工程相关背景知识合理分析、评价工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康和安全的影响，以社会主义核心价值观，理解应承担的社会责任，实现科技报国。

环境和可持续发展：在解决自动化工程问题时具有环境保护意识，以工程伦理要求与科学思维方法考虑可持续发展因素。

职业规范：具有正确的人生观、价值观和良好的人文素养，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范。

个人和团队：具备良好的团队合作意识和协调能力，能够在合作过程中根据需要承担相应的责任。