

电子科学与技术专业课程体系优化策略研究

邵振广

常熟理工学院电子信息工程学院, 中国·江苏 常熟 215500

【摘要】随着电子信息技术的飞速发展, 电子科学与技术行业对专业人才提出了更高要求。本文基于行业需求导向, 深入分析当前电子科学与技术专业课程体系存在的问题, 通过调研行业趋势与企业需求, 提出课程体系优化策略, 包括课程内容更新、实践教学强化、跨学科课程融合以及创新创业教育融入等方面, 旨在提高电子科学与技术专业人才培养质量, 使其更好地适应行业发展需求, 为相关领域输送高素质专业人才。

【关键词】电子科学与技术; 课程体系优化; 行业需求; 人才培养

引言

电子科学与技术作为一门重要的工科专业, 在现代科技领域中占据着核心地位。它涵盖了电子器件、集成电路、光电子技术、通信技术等多个方向, 为信息技术、通信工程、计算机技术等众多领域提供了关键技术支撑。近年来, 随着人工智能、大数据、5G通信等新兴技术的迅猛发展, 电子科学与技术行业面临着前所未有的机遇与挑战。行业的快速变革对专业人才的知识结构、实践能力和创新思维提出了新的要求。因此, 基于行业需求导向优化电子科学与技术专业课程体系具有极为重要的现实意义。

1 电子科学与技术专业课程体系现状与问题分析

1.1 课程设置与行业需求脱节

目前, 部分高校电子科学与技术专业课程设置相对滞后, 许多课程内容仍然侧重于传统电子技术领域, 如模拟电子技术、数字电子技术等基础知识的传授, 而对于新兴技术领域如人工智能芯片设计、光通信器件与系统等方面的内容涉及较少。这导致学生在毕业后进入企业时, 发现所学知识与实际工作需求存在较大差距, 需要花费大量时间和精力进行二次学习和培训, 难以快速适应行业工作岗位要求。

1.2 实践教学环节薄弱

实践教学是电子科学与技术专业人才培养的重要环节, 但在实际教学过程中, 存在诸多问题。实践教学课时占总课程课时的比例相对较低, 学生缺乏足够的时间进行实践操作和技能训练, 其次实践教学内容往往侧重于验证性实验, 缺乏综合性、设计性和创新性实验项目。导致学生实践能力和工程素养培养不足。

1.3 课程体系缺乏跨学科融合

电子科学与技术专业与其他学科如计算机科学、材料科学、通信工程等有着密切的交叉融合关系。然而, 在现有课程体系中, 跨学科课程设置相对较少, 学科之间的融合不够深入。这在一定程度上限制了学生的创新思维和解决复杂工程问题的能力, 难以满足当今科技领域跨学科创新发展的需求。

1.4 创新创业教育不足

在大众创业、万众创新的时代背景下, 创新创业能力已成为高素质人才的重要标志。但目前电子科学与技术专业课程体系中, 创新创业教育课程相对匮乏。学生对创新创业的认识和理解不够深入, 缺乏创新思维和创业实践能力的培养, 难以在毕业后适应创新创业的社会环境。

2 行业需求调研与分析

2.1 调研方法与对象

为深入了解电子科学与技术行业对专业人才的需求状况, 本研究采用了多种调研方法, 包括问卷调查、企业访谈、行业专家咨询等。调研对象涵盖了电子信息领域的知名企业、科研机构以及相关行业协会。共发放问卷100份, 回收有效问卷96份; 走访了包括华科技(中国)有限公司、无锡中微亿芯有限公司、常熟电子仪器厂、常熟市鸿博通讯技术股份有限公司等34家企业和科研机构, 与30位行业专家进行了深入交流。

2.2 行业发展趋势与人才需求特点

2.2.1 新兴技术领域人才需求旺盛

随着人工智能、大数据、5G通信等新兴技术的发展, 行业对掌握这些新兴技术的电子科学与技术专业人才需求呈现出爆发式增长。例如, 人工智能芯片设计、开发与优化人才, 物联网传感器研发与应用人才, 5G通信设备制造与测试人才等成为市场热门需求。这些新兴技术领域要求人才不仅具备扎实的电子科学与技术基础知识, 还需要掌握相关领域的专业知识和技能, 如人工智能算法、物联网通信协议、大数据处理等。

2.2.2 工程实践能力与创新能力并重

企业在招聘过程中, 越来越注重人才的工程实践能力和创新能力。具有丰富实践经验、能够独立完成电子系统设计、开发与调试任务的人才备受青睐。例如, 在集成电路设计领域, 企业需要人才能够不断创新设计理念, 提高芯片性能和集成度; 在光电子技术领域, 需要人才能够研发出新型光电器件和光通信系统, 满足市场对高速、大容量通信的需求。

2.2.3 跨学科知识与综合素质要求提高

由于电子科学与技术行业与其他学科领域的交叉融合日益深入,行业对人才的跨学科知识和综合素质要求也越来越高。除了本专业知识外,人才还需要具备计算机编程、数据分析、材料科学、通信原理等多学科知识。此外,良好的团队协作能力、沟通能力、学习能力以及英语水平等综合素质也是企业考量人才的重要因素。

3 电子科学与技术专业课程体系优化策略

3.1 更新课程内容,紧跟行业前沿

3.1.1 增加新兴技术课程模块

这些课程模块将系统地介绍相关新兴技术的基本概念、原理、算法以及应用案例,使学生能够及时了解行业前沿动态,掌握新兴技术的核心知识和技能。例如,在人工智能技术基础课程中,设置机器学习算法、人工智能芯片设计等教学内容,培养学生在人工智能领域的应用开发能力。

3.1.2 优化传统课程内容

对传统课程如模拟电子技术、数字电子技术、半导体物理等进行内容优化。在保留经典知识体系的基础上,融入行业最新发展成果和应用案例,使传统课程焕发出新的活力。例如,在模拟电子技术课程中,增加新型模拟集成电路的分析与设计内容,如CMOS低噪声放大器、高精度模数转换器等,拓宽学生的知识面。在半导体物理课程中,介绍新型半导体材料与器件的研究进展,如碳化硅、氮化镓、氧化镓等宽禁带半导体材料在电力电子、射频、光电领域的应用,使学生了解半导体技术的前沿发展方向,拓宽学生的知识面。

3.2 强化实践教学,提升工程素养

3.2.1 加大实践教学课时比例

适当提高实践教学课时在总课程课时中的占比,确保学生有足够的时间进行实践操作和技能训练。例如,将实践教学课时占比提高到总课时的30%以上,使学生在课程学习过程中能够充分参与实验教学、课程设计、实习实训等实践环节。

3.2.2 丰富实践教学项目类型

构建以综合性、设计性和创新性实验项目为主导的实践教学体系。减少验证性实验项目,增加综合性实验项目,让学生综合运用模拟电子技术、单片机原理等多门课程知识完成系统硬件设计、软件编程和调试任务;开设设计性实验项目,鼓励学生参与创新性实验项目,如参加大学生创新创业训练计划项目、电子设计竞赛等。

3.2.3 建立校企合作实践教学基地

加强与电子信息企业的合作,建立一批稳定的校企合作实践教学基地。通过校企合作,引入企业真实项目案例进入实践教学环节,让学生在企业工程师的指导下参与项目开发,使学生能够熟悉企业项目开发流程和规范,提高学生的工程实践能力和职业素养。

3.3 促进跨学科课程融合,培养复合型人才

3.3.1 开设跨学科交叉课程

在课程体系中开设多门跨学科交叉课程,如电子信息与计算机科学交叉课程“嵌入式系统开发”,该课程将编程语言与电子电路设计、单片机技术相结合,培养学生开发嵌入式系统的能力;开设电子科学与材料科学交叉课程“新型电子材料与器件”,介绍新型电子材料的性能、制备工艺以及在电子器件中的应用,使学生了解材料科学对电子技术发展的重要支撑作用。

3.3.2 鼓励跨学科选修课程学习

建立跨学科选修课程体系,鼓励学生跨专业选修课程。例如选修材料科学专业的“材料物理性能”“材料制备技术”等课程,拓宽材料科学知识面。通过跨学科选修课程学习,培养学生的多学科知识综合运用能力和跨学科思维方式,使学生成为适应科技领域跨学科创新发展需求的复合型人才。

3.4 融入创新创业教育,激发创新活力

3.4.1 构建创新创业教育课程体系

在课程体系中构建多层次、全方位的创新创业教育课程体系。开设创新创业基础课程,如“创新创业导论”“创业管理”等,向学生普及创新创业知识,培养学生的创业意识和创新思维;通过实践项目和模拟创业环境,让学生在实践中锻炼创业技能,积累创业经验。

3.4.2 搭建创新创业实践平台

建立校内创新创业实践平台,如创新创业孵化基地、大学生科技园等,为学生提供创新创业项目孵化场地、设备设施、资金支持以及创业指导服务。同时,积极组织学生参加各类创新创业竞赛,如“挑战杯”中国大学生创业计划竞赛、“互联网+”大学生创新创业大赛等,为学生提供展示创新创业成果的舞台,激发学生的创新创业热情和活力。

4 结论

基于行业需求导向的电子科学与技术专业课程体系优化是一项长期而系统的工程。通过深入分析当前课程体系存在的问题,结合行业发展趋势和人才需求特点,提出了包括更新课程内容、强化实践教学、促进跨学科课程融合以及融入创新创业教育等一系列课程体系优化策略,优化后的课程体系将使电子科学与技术专业人才培养更加贴合行业实际需求,提高学生的就业竞争力和创新创业能力,为电子科学与技术行业的发展输送更多高素质专业人才。

参考文献:

- [1] 张华英. 电子科学与技术专业课程体系优化研究[J]. 信息与电脑(理论版), 2020, 32(17): 240-242.
- [2] 纪捷. 电子科学与技术专业课程体系优化的研究[J]. 大众标准化, 2020, (08): 213-214.
- [3] 李野, 刘艳阳, 秦旭磊. 电子科学与技术专业课程体系优化的研究[J]. 才智, 2018, (20): 21.