

构建面向 21 世纪电气工程与自动化 专业教学计划的思考

韩 力 詹忠贤 严欣平 曾祥仁
(重庆大学)

在过去几十年中,我国的高等工程教育取得了很大的成绩,特别是本科教育,在世界上享有较高的信誉。然而面对我国社会、经济的巨大变革,面对世界科学技术的飞跃发展,我国高等工程教育也存在着若干不相适应的情况,主要体现在专业面过窄,一部分课程内容陈旧,工程实践训练有较大削弱,在教学思想上着重知识的继承而忽视学生创新精神的培养,在培养模式上强调人才的统一规格而忽视学生个性和特长的发挥等。为了适应经济和社会发展的需要,国家已经提出了科教兴国的方针,高等工程教育任重道远,必须进行改革。而人才培养模式及教学内容体系的改革是这次改革的重点,也是这次改革的难点。新的教育思想、教学内容和教学方法最终都需要通过教学计划这样一个培养人才的总体方案体现出来。因此,在遵循科学技术发展规律和高等工程教育自身发展规律的基础上,以邓小平同志提出的“面向现代化、面向世界、面向未来”为指针,制订出一个好的教学计划,既是这次改革成果的具体体现,又是培养面向 21 世纪高质量工程建设人才的重要保证。本文结合面向 21 世纪电气信息类人才培养方案及教学内容体系改革项目的研究,介绍我校构建电气工程与自动化专业教学计划的思路和原则。

一、电气工程与自动化专业人才应有的素质和能力

在 1998 年教育部新颁布的引导性专业目录中,把基本专业目录中的电气工程及其自动化专业与自动化专业合并起来,构成了一个专业范围更宽的专业——电气工程与自动化专业,它涵盖了 1993 年颁布的目录中两个专业大类中的电力系统及其自动化、高电压与绝缘技术、电气技术、电机电器及其控制、光源与照明、电气工程及其自动化、流体传动及控制、工业自动化、自动化、自动控制、飞行器制导与控制等 11 个专业。作为一个强电与弱电紧密结合的宽口径专业,电气工程与自动化专业的毕业生,首先应当具有一个本科大学毕业生共有的基本素质和能力,概括地说,他们应具有强烈的爱国思想和工作责任心,具有扎实的基础知识和拓宽知识的能力,具有良好的文化素养、心理素质和健全的体魄,具有一定的社会活动能力和国际交往能力;他们作为工科学生,还应当受到多方面的工程训练,具有从事综合性技术工作的能力。为此,电气工程与自动化专业人才培养目标应当是:适应 21 世纪社会、经济和科技发展的需要,系统掌握电工技术、电子技术、自动控制理论、信息处理、计算机技术与应用等较宽广领域的工程技术基础和一定的专业知识,在工业和电气工程有关领域的运动控制、工业过程控制、电气工程、电力电子技术、电子与计算机技术等领域能从事工程设计、系统分析、系统运行、研制开发、经济管理等方面的高级工程技术人才。

二、制定电气工程与自动化专业教学计划的原则

为了实现电气工程与自动化专业人才培养目标,充分体现电气工程与自动化专业人才应有的素质和能力,我们在制定教学计划时,遵循了以下几条原则:

1. 树立重素质教育的创造性教育观念。为了把学生培养成适应社会需要的人才,新的教学计划十分重视学生的思想素质和文化素质的培养,除了在教学计划中规定开设必要的课程之外,要特别强调良好育人环境的熏陶。

2. 拓宽基础和专业,注重学生个性发展。随着专业口径的拓展,学生在校期间不可能同时学习和掌握若干个专业方向的所有知识,现实的办法是拓宽和加强基础。新教学计划前三年不分专业方向,按照电气工程与自动化专业的要求打下一个比较宽广和扎实的基础。允许同一专业的人才有不同的规格,根据学生的志愿和才能,同一专业的学生可以培养成工程应用型、工程研究型或技术管理型等不同类型的人才。这就要求教学计划的制定更充分地体现学分制的特点,有利于实施因材施教,激发学生的积极性。

3. 树立整体知识优化的工程综合性教育观念。从系统工程观点出发,用整合的思想重组课程结构和教学内容体系,增加跨专业、跨学科选修课程的比例,改变过去必修课程门数过多、学生负担过重的现象,使确有专长的学生得到比较自由的发展。

4. 加强实践环节。电气工程与自动化学科是一门实践性很强的学科,在教学计划中,应当适当减少理论教学学时,增加实践教学学时,强调综合技能的培养。因此,我们在制定教学计划时,较大幅度地压缩了理论教学学时,增加了实验教学学时并独立设课,更新内容,加强综合性和设计性实验。同时,在三年级下学期,设置了综合课程设计环节,让学生综合应用电路、电子技术和计算机技术等多方面的知识,结合实际应用,完成设计。鼓励并支持学生积极参加全国大学生数模竞赛和电子设计竞赛,参加教师的科研等活动,使学生得到从事科学研究的初步锻炼。

5. 精心安排外语和计算机教学。熟练的外语水平和计算机技能是学生能力的重要体现。在教学计划中,应保证外语和计算机的学习与应用四年不断线。

三、电气工程与自动化专业教学计划简介

新的教学计划规定理论教学学时数为 2500 学时,其中:

1. 思想素质、心理素质、文化素质和身体素质的基本要求及学时,按培养目标所规定的要求制定,约占总学时的 26%,包括政治理论、外语、法律、经济、人文、体育等基础。

2. 业务素质基础教学约占总学时的 54%,各部分构成为:

(1) 自然科学基础约占总学时的 19%,包括数学基础、物理基础和化学基础。

(2) 工程技术科学基础约占总学时的 35%,包括电工理论基础、电子技术基础、计算机技术基础、系统与测控技术基础。

(3) 专业方向限选课 3 门,180 学时,约占总学时数的 7%。

(4) 任选课 320 学时,约占总学时数的 13%。

(5) 实践技术基础教学 40 周,包括计算机应用技能,电工电子技术、金工技能、课程设计、电子与控制综合设计、实习、毕业设计等。

四、保证新教学计划执行的措施

1. 我校既承担着国家“面向 21 世纪电气信息类人才培养方案及教学内容体系改革与

实践”项目的研究,又承担着国家“电工电子基础课程教学基地”和“211 工程”中电工技术实验教学中心的建设任务。按照“集中资源、提高水平、强化管理、增进效益”的原则,把这些项目集中起来,作为一个整体来进行建设。这样,既能集中人力、物力、财力,又能将理论教学与实践教学的改革密切配合、协调进行,为新教学计划的实施奠定良好的物质基础。

2. 我校电气工程学院原有的各专业虽早已在各自的范围内拓宽了口径,但各专业之间沟通不够,教学和实验均由各专业自行承担,不利于资源共享和提高办学效益。另一方面,各专业开设的课程多从自身教学工作量的计算考虑,致使课程内容重叠、基础狭窄,反过来又影响了专业面的拓宽。为此,电气工程学院以机构改革为先导,以学科建设为基础,调整了系、所的设置,全院打通了专业基础和学科基础,构建了电气工程与自动化专业学科大平台。

3. 与过去的教学计划相比,在新的教学计划中,许多课程的教学时数均有较大幅度的减少,但缺乏与新计划配套的教材,而教材建设又需要一个较长的时间。解决这个矛盾一方面需积极组织新教材的编写,另一方面是组织教学试点班,选派学术造诣较深、教学经验丰富的教师共同参与教学计划的研讨和制定,并担任基础课和技术基础课的讲授工作。这样,在新教材暂时跟不上的情况下,他们可按教学计划的要求和改革思路实施教学。在学校的支持下,数学、物理、化学、外语、电工、自控等课程的任课教师均多次参与人才培养模式及教学计划的讨论,充分发挥了教师在教学中的主导作用,保证了试点班教学工作的顺利进行。当然,这是大面积执行新计划难以办到的。

4. 加强实践。构建了电气工程与自动化学科验证性实验、综合性实验和开放提高性实验三个层次的实验体系,强化综合性实验的质量。开辟第二课堂,建立学生电工电子科技活动中心,注重创新精神的培养。

5. 改进考试方法。各门课程和各个环节都将程度不同地进行考试方法的改革,改革的出发点是既考核学生的知识掌握情况又考核学生的能力,更注重学生的创新精神。知识掌握的面面俱到固然可贵,但在某一点上有所突破、有所创新则价值更高。不少课程采用开卷方式,采用综合程序设计的文档和综合课程设计的成果进行考核,或者撰写小论文。总之,将以培养能力为主线,不拘一格、形式多样地进行考核。考核方式的改革又反过来促进教学方法和培养方式的改革,从而较大幅度地提高教育质量。

新的教学计划已在我院 97 级试点班执行一年多,学生普遍反映良好。试点班的课程采取单独组班上课,教师采取少讲、精讲、多练、多实践的教学方式,为学生提供更多的学习空间。新的教学计划也存在一些不足,尤其在如何将单一的专业教育转变为综合素质教育、将单纯地传授知识转变为能力的培养等方面尚待进一步研究。需要根据人才培养的客观规律,在认真总结试点班工作的基础上,不断修改完善,最后编制出符合 21 世纪人才培养要求的电气工程与自动化专业的教学计划。我们相信,随着面向 21 世纪人才培养方案及教学内容体系改革项目研究工作的不断深入,建立一个新的教学内容体系的目标一定能够实现。

参 考 文 献

1. 《普通高等学校本科专业目录和专业介绍》,高等教育出版社 1998 年版。
2. 《重庆大学电气工程学院“电气工程与自动化”专业 97 级及试点班教学计划》,1997 年。