

机制及其自动化专业教学计划整体优化的探讨

赵东福

(杭州应用工程技术学院机电工程学系 杭州 310012)

摘 要 根据专业设置调整和机械类专业课程体系改革的精神,本文对杭工院机械设计制造及其自动化专业教学计划总体安排的基本思想进行了阐述,并着重对该专业课程体系的优化和学生知识平台的构建进行了分析。

关键词 机械设计制造及其自动化专业 教学计划 优化

中图分类号 G642.4

为适应高等教育改革的形势,适应科技飞速发展以及我国经济体制改革的需要,培养出高素质、复合型的跨世纪优秀人才,针对我国高校长期存在的专业划分过细,专业范围过窄,各门类之间专业重复设置的状况,结合教育部组织实施的“高等教育面向21世纪教学内容和课程体系改革计划”所取得的研究成果,教育部高等教育司1998年颁布了“普通高等学校本科专业目录和专业介绍”,将机械类“机械制造工艺与设备”、“机械设计及制造(部分)”、“汽车与拖拉机”、“机车车辆工程”、“流体传动及控制(部分)”、“真空技术及设备”、“机械电子工程”、“设备工程与管理”、“林业与木工机械”等原有专业合并为“机械设计制造及其自动化”专业。为适应机械类专业调整的要求,1998年8月召开了机械设计制造及其自动化专业教学指导委员会第三次年会暨“工科机械类专业和课程改革研讨会”,全国40所学校与单位参加了这次大会,全会讨论并提出了《机械设计制造及其自动化专业参考性教学方案》和《参考教学计划表》,并特别强调指出,随着教学改革的不深入,一方面既要强调不断加大教学改革的力度和速度,一方面又要强调一切从实际出发,各校应该不断对其进行完善和修订,以免脱离形势,脱离实际,形成千篇一律、众校一面的僵硬形式,使之更有利于人才培养,更能反映各校的办学特色。机械系于1999年年初开始将制订新教学计划列入工作日程,结合专业调整 and 教学改革的基本精神,以及本院制订99级本科教学计划的原则意见,对原教学计划进行了较大幅度的调整,对机械设计制造及其自动化专业教学计划的进一步完善作了一些探索工作。

1 教学计划总体安排的基本思路

(1) 根据教育部新的本科专业目录和教育部、浙江省教委修订本科专业教学计划的原则意见,

体现“三个面向”与“两个适应”的时代精神,主动适应社会、经济、科技发展对高等教育人才培养的要求,遵循教育教学的基本规律,体现教育发展方向,人才培养模式。

(2) 从加强基础、拓宽口径、培养人才的适应性角度,采用大专业的培养模式,打通一、二、三年级的公共基础课和专业基础课,专业课程采用专业方向模块课的教学方式,对教学计划进行全面调整,改变教学内容偏窄、偏专的倾向,加强包括自然科学基础和人文社会科学基础在内的基础知识、基本理论、基本技能的教和学和基本素质的培养。

(3) 将机械系的新教学计划和兄弟院校机械系的本科教学计划并轨,为本系本科教学评估作好准备。由于学院办学历史和办学环境等方面的因素,本系的教学计划和兄弟院校相应系的教学计划存在较大差别,在坚持本院办学特色的前提下,必须对教学计划进行较大幅度的调整,使新修订的教学计划和兄弟院校具有可比性,这主要体现在公共基础课程和专业基础课程的设置上,公共基础课程和专业基础课程的课程设置是区别本科与专科教学的显著标志,对这类课程的设置应参照本科教学的要求进行规范化,专业模块课程则应根据系的师资情况、实验条件以及国家经济发展现状、毕业生服务面向、社会对人才需求状况等进行设置,并在专业课程教学的组织与安排中充分体现我院的办学特色,为学生的就业创造较好的知识平台。

(4) 体现应用型人才培养的办学特色,强化学生实践能力,合理安排实践环节。在这方面学院已进行了大量实践和探索,积累了宝贵的经验,形成了自身的特色。目前,根据社会经济运行的外部环境、企业对学生实践工作的接受程度以及学生实践工作的整体效果,有必要对学生实践环节的安排进行适当调整,工科学生的生产实践工作必须长期坚持,这是工科学生培养的必要环节,但对于实践环节中不必要的重复以及整体效果不理想的环节应进行调整和压缩。学生实践能力的培养包括多方面的内容,在教学计划的安排上,主要体现在生产实践和实践性教学两个方面,实践性教学应在专业模块课教学上得到充分体现,专业模块课程的教学内容、教学模式、教学方法应和基础课教学有较大区别,应将理论教学和实验教学、课内教学和课外指导、知识传授与技能培养紧密结合起来,应将学生的技能培养作为专业课程教学的重要组成部分,逐步以专业课教师为主体,建立学生培养的导师制,通过学生协助导师的教学、科研和管理工作的,将学生的课外活动引导到隐性学习新技术、新知识,掌握新技能的方向上来。

(5) 引入学分制,柔化教学计划,促进学生个性的健康发展,培养学生的创新能力。扩大选修课种类与数量,放开专业方向模块课程的选择权,加大教学计划的灵活性和可选性,改变学生知识、能力结构“千人一面”的状况,为学生发现、发展各自的志趣、潜力和特长创造条件。

(6) 在上述基础上,对教学计划进行整体优化。根据机械学科发展的动态和社会对复合型人才的需求,立足本科应用型人才培养的教学全过程,构建较完善的基础教学体系和专业教学模块平台。妥善处理基础理论与专业知识、理论与实践、知识与能力等方面的关系。根据培养目标,构建紧密配合、有机联系的课程体系。整合课程,改变课程内容陈旧、分割过细的状况,避免课程间的脱节和不必要的重复,尽量减少课内学时,鼓励学生个性发展,培养学生的创新意识和创新能力。

2 优化课程体系,完善知识平台

随着现代科学技术的发展,机械学科的知识领域已从“纯机械”发展为“机、电、计算机三分天下”的综合性学科,对于工科本科教学,应对各学科知识教学进行总体整合、协调,建设好较完善的基础知识平台。在教学计划的修订中,我们对相近课程进行了归并,着重构建了在以7个知识平台,以适应社会对复合型人才的需求。

(1) 理科基础平台 主要包括高等数学、线性代数、大学物理、大学物理实验、概率论与数理统

计等课程.通过这些课程的学习,使工科学生掌握基本的数、理基础知识,为后续专业基础课程的学习以及今后进一步深造奠定理论基础.

(2) 人文经管基础平台 主要包括法律基础、思想道德修养、毛泽东思想概论、邓小平理论概论、马克思主义哲学原理、马克思主义政治经济学、科技文献检索、质量管理、技术经济学、财务管理、项目管理等课程.通过这些课程的学习,使工科学生具备良好的人文知识和人文素质.

(3) 外语基础平台 在大学第一、二、三、四学期开设基础英语课程,在第五、六学期开设德语二外选修课,鼓励部分优秀学生选修第二外语,为学生赴德实践打好语言方面的基础,在第七学期开设专业英语选修课,为学生查阅、翻译英文专业技术资料、文献,英文技术文档、论文写作打下良好的基础.

(4) 计算机基础和应用平台 随着计算机技术的发展和广泛应用,计算机已渗入社会生活的各个领域,也是工程技术人员解决工程实际问题的基本工具.计算机技术已成为工科教学中不可缺少的组成部分,计算机基础和应用教学是一个秩序渐进、不断深入的过程,随着教学手段的不断改善,计算机教育将贯穿大学教学的全过程.在第一学期开设大学计算机基础课程,使学生掌握基本的计算机硬件组成、操作系统、基本工具软件,使学生能较熟练操作、使用计算机,第二学期开设计算机语言和程序设计课程,使学生掌握基本的软件开发工具与方法,为学生今后应用计算机进行工程分析、计算、设计奠定开发语言方面的基础.在后续的专业基础课程和专业课程如工程图学、机械设计基础、机械制造基础、数控技术、机械优化设计、计算机辅助设计、计算机辅助制造、计算机控制系统、先进制造技术等课程的教学中,将计算机应用的教学贯穿于这些课程的教学中,使学生逐步掌握计算机在机械工程中应用的知识、技术和技能,如计算机辅助绘图、造型、设计、制造、控制和管理等,将计算机应用的教学贯穿大学四年教育的全过程,使学生具备扎实的计算机应用能力.

(5) 机械基础平台 工程图学、力学(包括理论力学、材料力学、工程热力学等)、机械设计基础、机械制造基础等课程是对传统机械类专业课程进行整合与归并后形成的核心专业基础课程,它是机械类专业教学实施不可缺少的重要组成部分,对传统机械类专业课程进行整合与归并,可以克服传统专业教学中过细、过专等问题.但对课程整合与归并后教学内容的安排和组织、学时分配等,尚有待于作进一步的实践与探索.其他高校在这方面的起步较早,取得了一些成功经验,本次专业设置调整后教学计划的修订,主要借鉴了兄弟院校的一些做法,结合本院的实际,对课程设置进行了调整与归并,将金属材料和热处理、金属工艺学、互换性与测量技术、机械制造工艺学、金属切削机床、金属切削刀具等传统机械类基础及专业课程整合为机械制造技术基础系列课程,兼顾教学的广度的同时,对教学内容的深度和细化方面进行不同程度的调整,使学生较全面了解机械制造技术知识的同时,能有所侧重地进行学习,同时拓宽工程制图的教学内容和教学广度,加强计算机辅助绘图、图形学等知识的教学,为提高学生的计算机应用能力奠定工程及几何基础.

(6) 自动化控制基础平台 随着科学技术的发展,自动化控制技术已成为现代机电产品设计制造密不可分的重要组成部分,自动化控制技术的应用水平已成为机电产品的先进性及制造业发展水平的重要标志.控制工程基础、电工电子技术、气液传动控制、检测技术、数控技术等课程是自动控制技术在机械领域应用的技术基础课程,通过这些课程的学习,着重使学生了解电工电子、控制工程的基础理论和基本知识,掌握传感技术、测试技术、信号分析处理、数字控制的基本原理和方法,为学生应用自动化控制技术进行机电产品设计、解决机械制造业中的生产实际问题奠定理论基础.

(7) 专业方向平台 机械设计制造及其自动化专业外延广泛,内涵丰富,要在大学四年的培养过程中使学生具有扎实的专业基础知识,又具有较强的实践能力,构建合理的专业方向平台具有重要的意义.专业方向课程的教学应在强调知识传授的同时,更应注重学生能力的培养与个性

发展,通过选修某一专业方向课程,使学生在机械设计制造及其自动化学科的某一领域具有较强的专业基础和解决工程实际问题的能力,并鼓励优秀学生跨方向发展.专业方向课程的设置,应主动适应社会发展现状和科技发展的趋势,将先进的设计、制造、控制、管理技术作为专业方向课程的教学的主要内容,以促进教师、学生的知识的不断更新和完善,同时通过这些课程的实践性教学,培养学生综合运用所学知识解决生产实际问题的能力.根据本系的师资、教学实验条件和今后的发展方向,确立了机电一体化、计算机辅助设计与制造、成形加工技术、机电贸易四个专业方向,并配置了每个专业方向的模块课程.

机电一体化方向模块课程包括机电一体化原理、微机原理与接口技术、可编程序控制技术、智能仪器仪表、计算机控制系统等课程,通过这些课程的学习,着重使学生掌握现代制造工程中机电系统开发技术和技能;计算机辅助设计与制造方向模块课程包括机械优化设计、计算机辅助设计、计算机辅助制造、自动化制造系统、先进制造技术等课程,着重使学生掌握先进的设计、制造、生产管理等技术和方法;成形加工技术方向模块课程包括材料成形技术基础、特种加工技术、塑料模具设计、冲压模具设计、焊接技术等课程,着重使学生掌握先进的材料成形技术及模具设计、开发技术和方法;机电贸易方向模块课程包括技术经济学、国际经济学、市场营销学、进出口业务、项目管理等课程,使学生掌握机电产品贸易和管理的知识和基本技能.

3 教学计划修订工作的探讨

(1) 教学计划是教学工作组织与管理的指南,很大程度上决定了人才培养的导向与质量.因此需要全体教师的积极参与和配合,集思广义才能不断完善.

(2) 应该在一定时期内保持教学计划的相对稳定,以保证教学工作正常组织与实施.

(3) 高素质综合型人才的培养对教师自身提出了更高的要求,需要教师将教学和科研工作并举,将先进的技术、方法不断充实到教学内容中,不断扩大知识面,掌握学科发展的趋势和动态.

(4) 应不断改善教学条件、教学手段和教学方法,在压缩学时的情况下,采用电化教学、多媒体教学和 CAI 教学等多种多样的教学手段,是提高教学质量和教学效率的有效手段,在这方面,尚有待进一步改进教学的软、硬件条件.

Overall optimum of training plan for machine design & manufacture & automation major

Zhao Dongfu

(Mechanical & Electromechanical Engineering Department, Hangzhou Institute
of Applied Engineering, Hangzhou 310012)

Abstract According to major adjustment and reformation of curriculum in mechanical disciplines, the principles for overall arrangement of training plan for machinery design & manufacture & automation are described in the paper. Optimum of curriculum and knowledge base are analyzed for the major.

Key words machine design & manufacture & automation major training plan optimum