

对普通高校工学学科专业建设体系架构的思考

杜荔¹ 林文强²

1 东北大学计算机科学与工程学院 2 东北大学机械能与自动化学院

DOI:10.32629/er.v2i7.1928

[摘要] 为适应二十一世纪工业4.0的发展需要,普通高校工学学科专业需以宽口径、博创新、重工程、强能力,创特色的本科人才培养模式予以建设,旨在以现代工业发展方向为龙头,以教学为中心,以社会企业实践为支撑,重在培养学生的创新思维与提出并解决现场问题的能力、工程设计与实施的能力。强调特色知识模块教育,从而达到教学促科研,以科研助教学的目的。工学学科专业应是创新与工程实践并重的特色专业。

[关键词] 普通高校; 创新思维; 工程实践; 特色专业

党的十八大会议以来,促进普通高校教育质量的提高始终是推进教育改革与发展的主旋律之一^[1-2],工学学科专业建设的改革势在必行,而有效的工学学科专业建设体系架构应是顺应二十一世纪工业4.0的发展需要而构建的。

目前普通高校的工学学科专业的设置,常常以国内一流大学的为蓝本,只是选用的教材、授课的章节以及相应的习题更简单些而已,至于教学模式,基本上与国内一流大学的雷同。虽然按此模式培养的学生能够掌握一些概念和理论,但无法将学到的理论知识转化为社会实践,因而普通高校学生的专业能力越来越不被社会所接受,造成现在的“人才”虚多的现象——大学生找不到工作。虽然教育界对该现象曾有过研讨,但多是追求面面俱到,没有抱着有所为、有所不为的思维,未将着眼点放在解决企业的具体问题上。本文以机械工程专业为例,就工学学科专业建设目标、工学学科专业教育体系设置、专业建设体系架构下的毕业要求等三个方面进行研讨。

1 工学学科专业建设目标

培养学生具有勇敢精神和社会责任感,培养学生具有交流、表达、反思、自律、组织的能力,培养学生具有学习、质疑、创新、理论联系实际分析问题的能力^[3-4]。培养学生拥有一定的自然科学、人文社会科学和工程技术理论的基础知识,并使学生接受研究性工程实践方面的训练。使学生具有较强的数学分析、计算机应用和外语应用能力,掌握专业基础知识。培养学生成为在工程领域中创新与实践能力并重的、能提出并解决现场工程问题的工程技术人员。

2 工学学科专业教育体系设置

工学学科专业教育体系的设置本着宽口径、博创新、重工程、强能力,创特色的原则。课程体系从学生成长的需求出发,形成若干个教育模块,包括:综合理论模块、原理设计模块、技术设计模块、计算机与装备控制模块、创新模块、实践模块、任选课模块、讲座模块及毕业设计模块等。课程设置强调创新特征,强调工程实践特征。创新与实践活动以企业集团为基地。

每学年分为两个学期:秋季学期20周,春季学期20周。

春季与秋季学期的课程设置以10周为一个周期,每季两个周期。课程采用学分制,学费按学分缴纳。对于课程考核不合格的学生,重修时必须缴纳相应的学分费用。

对于工学学科专业的优秀学生,在一大一结束时,如对其他专业有兴趣,可被推荐到其他专业,经考核合格后,可予以接收。在一大二结束时,可按学生自愿原则,由系为其配备经验丰富的老师作为学术导师。在一大三结束时,如课程学分达到毕业要求的学分,其他考核指标也达优秀水平,则凭学生自愿原则,可允许提前一年毕业。以机械工程专业为例而设置的教育体系课程一览表如表1所示:

表1 机械工程专业教育体系课程设置一览表

	综合理论模块	原理设计模块	技术设计模块	计算机与装备控制模块	创新模块	实践模块	任选课模块	讲座模块(任选)	其它部分	备注(0为任选学时)	
大一(1)	高数(88) 思想道德修养与法律基础(48) 英语(64)		画法几何与制图(40)	计算机文化基础(16)	产品文献、专利、产品资料与综述(40) 工业4.0概论(24) 创新思维与方法(16)	工程视频与综述(40)	金工实习(48) (3周) 大学物理实验(24)	文学欣赏(16) 东西方文化(16)	大学规划(4) 企业团体(4) 在学习中学会交流(4) 表达与交流(4) 反思与自律(4)	军训(2周) 体育(32) 健康教育(16)	384+(52)
大一(2)	高数(88) 英语(64)	大学物理(48)	画法几何与制图(40)	C语言(48)	工程视频与综述(40)	大学物理实验(24)	物流工程(16) 人机工程学(16)	东西方比较(4) 如何执行(4) 组织力(4) 音乐欣赏(4) 摄影艺术(4)	体育(32)	432+(52)	
大二(1)	线性代数(32) 英语(48) 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论(72)	大学物理(48)	机械精度与规范设计(24)	C语言编程(16) 电工(32)	工程视频与综述(40) 计算机辅助设计自学课(8)	大学物理实验(24) 制图课程设计(16)	工程经济学(16) 工业管理(16)	社会对需求(4) 大需求(4) 美术欣赏(4) 民族宗教(4) 产品成本分析(4) 产品开发中的环保问题(4)	体育(32)	432+(52)	

	综合理论模块	原理设计模块	技术设计模块	计算机与装备控制模块	创新模块	实践模块	任选课模块	讲座模块(任选)	其它部分	备注 (0为任选学时)
大二(2)	英语(40)	材料力学(48) 机械原理(64)	机械材料与装备基础(48) 机械设计(72)	电工(32)	产品可行性分析(16) 创新设计与制作(40) VC++语言自学课(8)	原理与技术设计模块课程设计与制作(40) (-)(32)	冶金工程概论(16) 机械工程测绘(16)	区域文化(4) 快速成型制造技术(4) 工业工程(4) 家庭(4) 考研解读(4)	体育(32)	432+(52)
大三(1)	概率论与数理统计(40) 英语(40)	流体力学(32)	有限元应用(32)	测试技术(32) 机械系统自动控制(64) 液压气动技术(32)	专利写作(16) 创新竞赛实践(80) (优秀生)(二选一)MATLAB应用自学课(8)	生产实习(64) (4周) 原理与技术设计模块课程设计与制作(二)(80) (二选一)	热力学(16) 金工(16)	液压伺服控制(4) 试验设计(4) 试验数据分析(4) 科研论文写作方法(4) 图像识别系统(4)		424+(52)
大三(2)	英语(40) 马克思主义基本原理(32) 中国近代史纲要(32)		造型设计与机械工程(24) 产品设计思维与方法(16) 自动线设计与工装设计(24) 先进制	数控技术与数控编程(48) 机械系统仿真(32)	优秀项目-----毕业设计(优秀生)(每个学生20分)	装备制造模块课程设计与制作(72)	空气动力学(16) 摩擦与润滑(16)	机械振动与噪声控制(4) 现代材料选择与装饰技术(4) 现代设计方法(4) 人工智能		336+(52)

	综合理论模块	原理设计模块	技术设计模块	计算机与装备控制模块	创新模块	实践模块	任选课模块	讲座模块(任选)	其它部分	备注 (0为任选学时)
大四(1)			模具设计与制造(24) 机器人设计(24) 无人设计(24)	数据库管理系统应用(24) 互联网技术应用(24) 汽车概论(24)	论文检索与综述(24)	机器人制作实习(优秀生)(48) 无人机制作实习(优秀生)(48)	(数学方法及应用、英语综合应用、政治理论)(任选,各48) 液压伺服比例控制(16)	虚拟制造技术(4) 网络协同设计与制造技术(4) 机械(4) 就业与创业教育(8)		168+(180)
总学时	[384(52)+432(52)+432(52)+424(52)+336(52)+168(180)]/16(16学时为一学分)+20(毕业设计学分)=2608(492)/16=20=183(30.75)									

该专业教育体系课程的设置重点在于,不放松有选择的基础理论教育,从而给予部分优秀学生保留继续深造的途径;使学生设计能力更强化,从而给大部分学生走入社会后创造更大的生存空间;计算机与装备控制重在应用,因为编程、电控器材和传感器材的选择都是对现代工程技术人员的必备要求;实践过程更强化,因为理论知识的应用、现场操

作的经历都是工程实践中的重要环节;将学习能力的培养和创新教育纳入到课堂的教育过程中;营造大量选修课和讲座,以满足学生对人文和现代技术方面的视野需求。

3 专业建设体系架构下的毕业要求

3.1通过课程模块和讲座模块的学习,使学生具有良好的人文社会科学素养,具备面对困难挑战的勇气,具备强烈的社会责任感和较高的职业道德。

3.2通过综合理论模块、原理设计模块、技术设计模块、计算机与装备控制模块、创新模块、实践模块及毕业设计的学习与训练,掌握必备的科技知识。

3.3通过上述课程的学习和训练,要求学生在学习中学会学习,具备对新知识独立自主学习的能力,并认识到终身学习的必要性。

3.4通过课程的学习与实践训练,使学生具有质疑能力,并懂得创新的思维模式和工作方法。

3.5通过课程的学习与实践训练,使学生在面向工程实践时,具有良好的设计能力和工程实施能力。

3.6通过大学校园的熏陶,使学生具有健康的体魄,以适应社会激烈竞争和高负荷工作强度的需要。

4 结语

普通高校工学学科的专业建设仍然要强调素质教育和宽广的眼界,学习能力与创新能力的培养要融入到课堂教学中,不放弃有选择、有重点的理论教育,注重理论联系实际,培养有质疑能力、具备解决企业具体问题能力的工程技术人员。

【参考文献】

[1]为人民提供更好更公平的教育——解读《关于深化教育体制机制改革的意见》[EB].新华网.2017:09-24.

[2]习近平主持召开中央全面深化改革领导小组第三十五次会议[Z].国务院.2019:04-24.

[3]《关于深化教育体制机制改革的意见》[Z].中共中央办公厅国务院办公厅印发.2019:04-24.

[4]解读《关于深化教育体制机制改革的意见》[Z].人民网.2019:04-24.

作者简介:

杜荔(1962—),女,辽宁省沈阳市人,汉族,博士,教授,从事工作:通信网络技术研究。

林文强(1961—),男,浙江省温岭县人,汉族,副教授,从事工作:机械产品产品设计研究。

基金项目:

项目编号:2015401040辽宁实施科技创新驱动发展战略基本问题研究。