

基于“工程教育专业认证”的高分子材料与 工程专业本科专业课程设置探索

刘忠柱*, 焦明立, 秦琦, 李玉南, 宋梦, 曹凤仪, 刁泉, 朱根兴

(中原工学院 材料与化工学院, 郑州 450007)

摘要:工程教育专业认证是提高中国高等教育质量的重要手段和工具,也是专业提升人才培养质量的有效方法。专业课程体系是人才培养的关键环节和实现专业培养目标的核心。本文首先分析了工程教育专业认证对高校工科专业的必要性。其次,总结了专业课程设置的几项原则。最后,通过调研国内17所已经通过专业认证高校的专业课程设置情况,对高分子专业人才培养方案中专业课程设置的设置提出了意见和建议,为高分子材料与工程专业人才培养方案的制定提供一定参考。

关键词:工程教育专业认证; 高分子材料与工程专业; 培养方案; 专业课程设置

2016年12月,国务院副总理刘延东在教育部直属高校工作咨询委员会第26次全体会议上指出,要落实习近平总书记“扎根中国大地办大学”的指示。要以人才培养为中心,以提高质量为核心,深化课程教学改革,加强教师队伍建设,促进高等教育内涵发展^[1]。同时,陈宝生部长也表示,立德树人要落在提高本科教学水平上。提高教学水平,基础在本科,基础不牢,地动山摇。随后,2018年10月17日,教育部发布了《关于加快建设高水平本科教育全面提高人才培养能力的意见》,该意见已经成为高校教育教学改革的风向标。于此,高等教育的重要任务是提高人才培养的质量,而工程教育专业认证是提高人才培养的质量的重要手段和工具^[2]。

1989年由美国、英国、加拿大、爱尔兰、新西兰和澳大利亚6个国家的民间工程专业团体共同发起和签署的《华盛顿协议(Washington Accord)》是目前国际上知名度最高、最具权威性的本科工程教育学位互认体系。该协议要求毕业于任一签约组织已认证专业的毕业生,均应被其它签约组织视为已获得从事该专业领域工程工作的学术资格^[3~5]。我国于2006年开始工程教育专业认证试点工作。随后,经过十年的努力,我国于2016年2月正式加入《华盛顿协议》,成为该协议的第18个成员国,这标志着我国工程教育的质量在国际上得到认可,工程教育国际化迈出重要步伐^[6,7]。自此,国内教育界对专业工程教育认证的重视程度日益增加,它成为促进工程专业规范教学及提升人才培养质量的有效手段^[8]。据教育部高等教育教学评估中心、中国工程教育专业认证协会公布,截至2019年底,我国累计共有241所高校的1353个工科专业通过工程教育认证,近几年的年增长率达30%。我国大力开展工程教育专业认证的目的在于包含以下三点:(1)服务学生,让学生接受高质量教育,学位被工业界认可,毕业生能够被接受;(2)服务社会与行业,提供高质量的优秀工程人才;(3)服务学校和专业,保障和提高教育教学质量,有利于吸引优质生源,从而促进学校和专业的发展。同时,专业认证的价值主要表现在:它是(1)高校专业教育质量检验的“合格证”;(2)人才培养与职业工程师制度衔接的“许可证”;(3)工程师跨国流动的“通行证”。实行工程教育认证是国际高等教育的发展趋势,也是中国本科教育与国际接轨的必然要求^[2]。

10.14028/j.cnki.1003-3726.2022.05.015

收稿:2021-01-21;修回:2021-08-07;

基金项目:2020年度校级教学改革研究与实践项目,2019年第二批教育部产学研合作协同育人项目(20190214026和201902184028),2019年河南省高等教育教学改革研究与实践项目(2019SJGLX337),受中原工学院青年骨干教师资助(2019XQG05);

* 通讯联系人:刘忠柱(1987-),女,讲师,博士,高分子材料与工程专业副主任,主要研究方向为聚合物成型加工及功能高分子材料研究。E-mail: zzliu@zut.edu.cn.

专业认证三大理念之一是要以学生为中心,强调的是学生学什么、如何学、学的成果如何。而学生的学习成果作为一种能力结构,主要通过课程教学来实现。课程教学是本科人才培养的关键环节,也是目前影响人才培养质量的短板^[2]。因此,课程体系的构建对学生学习成果的达成极其重要,课程体系中的每门课程都要对实现学生能力的培养有所贡献。在课程体系中,主要包括通识教育课程、学科必修课程、专业课程和实践环节。在这几部分课程体系中,作为提高学生专业知识素养和实现专业技术人才培养目标而设置的专业课程是课程体系的最重要组成部分。

我校是一所省属普通高等学校,经过 60 多年的奋斗历程,已经发展成为以工为主、纺织服装和航空技术学科特色鲜明,工、管、文、理、经、法、哲、史、艺等多学科协调发展的高水平特色骨干大学。根据学校学科建设的指导思想,高分子材料与工程专业作为纺织和航空材料专业群的一个链条,可以把我校的诸多专业(如纺织工程等)实现无缝链接^[9]。本研究首先简单阐述专业课程的设计原则,然后通过调研和分析其它已经通过专业认证的高校高分子材料与工程专业人才培养方案中专业课程的设置情况,最后结合外部和学校内部对高分子专业人才的需求,提出和改进我校高分子专业课程设置的建议和方案。

1 专业沿革及发展现状

为了适应我校发展和学科、专业建设的需要,我校于 2004 年 9 月成立了材料与化学工程系,2006 年 2 月材料与化学工程系更名为材料与化工学院,2007 年将材料科学与工程专业的高分子材料方向作为高分子材料与工程新专业单独招生^[9]。目前,高分子材料科学与工程专业是我院所开设的四大专业之一。

本专业适应新工业、新材料领域发展的人才需求,立足河南、面向全国,培养高分子专业知识扎实、实践能力突出、能够在高分子材料及相关工业领域从事高分子材料设计与制备、性能检测、技术管理等各类工作的高分子人才。本专业依托河南省本征阻燃纤维及其多孔炭材料国际联合实验室、郑州市本征阻燃纤维炭材料重点实验室、中原工学院阻燃纤维/纺织品开发及其功能化交叉学科团队、材料分析测试中心、工业训练中心和大学生科技园区等校内科研和实践场地,整合了学科、科研和教学各方资源,已经建立了相对完备的校内实践基地。同时,本专业也进一步加强与省内外知名企业的产学研合作关系,建立一批高水平“产学研”实践基地,全面参与人才培养,进一步培养学生的工程实践能力和创新能力。

2 专业课程设置的原则

2.1 坚持以专业认证为导向的原则

专业课程是本专业实现人才培养目标核心。基于成果导向的反向设计原则,我校高分子专业首先根据外部需求和内部需求确定了本专业的培养目标,依据培养目标又确定了本专业的毕业要求;其次,根据认证通用标准和专业补充标准,又把本专业的毕业要求分解成若干个可衡量和评价的指标点,进而按照指标点要求来进行具体课程的配置,构建符合专业认证要求的高分子专业课程体系,最终实现课程设置能支持毕业要求达成这一目标。

2.2 坚持能够服务社会的原则

高分子材料主要包括塑料、橡胶、纤维、涂料、胶粘剂和高分子复合材料,高分子也是生命存在的形式。因此,高分子材料在工业、生活等各个领域起到了重要作用。因此,为了能够让高分子材料与工程专业的毕业生胜任与高分子相关的各项工作(如科学研究、应用开发、生产、销售、管理等),我们在设置专业课程时需考虑社会对高分子人才的专业需求,争取做到全方位满足社会对高分子专业的人才需求。

2.3 坚持能够提升专业水平的原则

专业课程的设置对本专业的发展起到关键作用。本专业学生通过四年的学习和锻炼,其专业能力强,毕业生一次就业率及就业质量高,工作后学生所表现出的专业素养高,因此,用人单位对本专业学生也非常青睐,这样本专业在社会上的知名度和影响力会大大提升,进而促进本专业的发展。

2.4 坚持能够拓展知识面的原则

随着科技技术的进步,人工智能、新能源等各个领域也得到快速发展,这些领域的发展离不开与之紧密相关的高分子材料。因此,我们可以在设置专业课程时,针对与高分子相关的最新研究成果及研究热点开设部分专业新课程,改造旧课程,让学生对高分子材料最新研究进展有所了解,从而增大知识的宽度。

2.5 坚持能够凝练学科特色的原则

在专业课程设置时,可以秉承学校历史的沿革,结合学校优势学科特色,并兼具自己的专业特色,开设本专业的专业课程,使得特色学科的竞争力得以保持。通过基于特色学科的专业课程体系构建,以期能够提高本专业学生的专业素养和增强学生的竞争力。

3 专业课程体系的构建

高分子材料与工程专业学生必修的专业课程,是区别于其它专业的标志性课程,在课程结构上位于其它专业课程的顶层。因此,本专业的毕业生要能够达到本专业的毕业要求,构建合理的专业课程体系显得尤为重要。在我校高分子材料与工程专业培养方案中,专业课程主要包括专业必修课程和专业选修课程。专业必修课体现专业技能的基本要求,专业选修课体现学校和专业自身特色,为培养高级应用型工程师奠定基础。

3.1 专业必修课程

为了使学生在毕业时能够具有运用工程知识、分析问题、调查研究和解决高分子材料选取、配方设计、工艺实施、检测分析中涉及的复杂工程问题的能力,高分子专业必须开设相应的必修课程。但是,由于各个高校专业培养目标和学科建设等各方面因素的不同,高分子材料与工程专业的专业必修课程设置也有很大差别。同一专业在不同高校设置的必修课程存在较大差异,同一高校对同一专业的不同培养方向或模块上设置的核心课程也不同^[10]。为此,笔者详细调研和分析了已经通过专业认证的其它高校高分子专业所开设的专业必修课程,如表 1 所示。

从表 1 中 17 所高校所开设的专业必修课程统计情况来看,除了高分子化学和高分子物理两门专业必修课程完全相同以外,各高校所开设的其它专业必修课程略有差别,主要存在以下几个典型特点:(1)高分子成型加工类课程均有开设,但是课程名称不一,如塑料成型工艺学,聚合物成型工艺及设备等;(2)大多数高校均开设了高分子合成工艺类和表征类课程,只有极个别高校把这两类课程置于专业选修课中;(3)分别有 3 所和 7 所高校开设了聚合物流变学(或高分子材料流变学)和材料科学与工程基础专业必修课程,也有部分高校把聚合物流变学课程置于专业选修课中,而有的高校将其归属于专业基础课(或学科必修课);(4)部分高校根据自身优势学科特色,还开设了其它专业必修课,如青岛科技大学开设的橡胶工艺学。

目前本校高分子专业培养方案所设置的必修课程分别为高分子物理、高分子化学、化工原理、材料现代分析方法、高聚物改性及功能高分子、高聚物加工工艺与设备、树脂超硬材料制品。根据专业认证标准要求,同时为了优化专业知识结构,使得学生学习成果的达成,满足毕业要求,进而实现本专业人才培养的主要目标,建议在专业课程体系中增设材料科学与工程基础、聚合物合成工艺学和聚合物流变学。

3.2 专业选修课

专业选修课程一般由学校根据本校学生的知识水平能力和兴趣确定。开设专业选修课的目的一般为了使学生了解和掌握与本专业密切相关的专业知识,进一步拓宽专业面,适应本专业和学科的发展趋势。表 1 中列出了 17 所已经通过专业认证的高校高分子专业所开设的专业选修课程。综合分析表中 17 所高校专业选修课程的设置情况,存在以下几个典型特点:(1)将某些体现自己优势学科特色的课程设置为专业选修课,如青岛科技大学开设的有关橡胶类选修课(即橡胶配方设计、橡胶制品设计与工艺学、橡

表 1 国内部分已经通过专业认证高校的高分子材料与工程专业课程设置情况

Table 1 The professional curriculum system of polymer material and engineering in some domestic universities passed engineering education accreditation			
序号	学校名称	专业必修课	专业选修课
1	青岛科技大学	高分子化学、高分子物理、高分子材料流变学、聚合物合成工艺学、功能高分子材料、橡胶工艺学、高分子材料与环境安全、塑料成型工艺学、材料科学与工程基础、高分子材料分析与测试方法	聚合反应工程基础、聚合物化学及物理改性、涂料与粘合剂、高分子科学技术前沿、橡胶配方设计、橡胶制品设计与工艺学、橡胶粘合与工艺、热塑性弹性体、计算机在橡胶工程中的应用、塑料原料与助剂、高分子基复合材料、化学建材与再生利用、塑料制品设计、复合材料原理
2	常州大学	高分子化学、材料科学与工程基础、高分子物理、材料现代测试方法、高分子材料成型加工原理、高分子成型工艺学、聚合物反应原理、高分子材料成型模具	聚合物合成工艺学、科技论文写作、聚物流变学、高分子材料共混改性、材料表面与界面、增强材料、高分子材料的稳定与降解、高分子助剂、功能高分子材料
3	北京石油化工学院	高分子化学、聚合物制备工程、高分子物理、高分子材料研究方法、聚合物加工工程、安全环保技术、塑料制品与模具设计	高分子材料与改性、聚合物合成工艺设计、离子聚合、ASPEN 模拟在 高分子材料中的应用、高分子复合材料、涂料与粘合剂、聚烯烃催化 剂、纳米材料制备技术
4	北京化工大学	高分子化学、高分子物理、聚合物加工工程、聚合物制品工程、高分子材料、聚合物表征	塑料加工方向：塑料加工工艺及配方、塑料成型工程技术 弹性体加工方向：橡胶加工工艺及配方、弹性体制品工程设计 高分子材料制备工程方向：聚合物生产工艺、聚合物反应工程 复合材料方向：复合材料成型工程及设计、复合材料及工艺
5	武汉理工大学	高分子化学、材料化工基础、高分子物理、聚合物加工原理与工艺、聚物流变学、材料研究与测试方法、聚合物合成工艺学、计算机在材料科学与工程中应用、聚合物加工设备、功能高分子	塑料模具设计、聚合反应工程、高分子共混物改性、高分子材料研究进 展、热稳定聚合物、聚合物复合材料、高分子建筑材料、防水材料、高聚 物循环再生技术
6	苏州大学	材料科学与工程基础、高分子化学、高分子物理、聚合物表征与测试、聚合物成型加工原理、聚合物加工工艺及设备、高分子材料生产设计、高聚物合成工艺学	电路板材料与工程、生命中的甜蜜化学、纳米材料与器件、无机非金属 材料导论、薄膜材料及应用、材料物理性能、聚物流变学、微纳功能 材料、复合材料、功能高分子、超分子聚合物、高分子材料与改性、材料 化学(二)、环境光催化、粘合剂和涂料、大分子精密合成、塑料成型模 具、新型化学纤维
7	南京工业大学	塑料成型加工、材料工程原理、材料现代测试方法、材料科研导论、高分子化学、高分子材料学、高分子物理	塑料模具设计、塑料模具设计课程设计、橡胶工艺学、高聚物改性原理
8	江南大学	材料科学与工程基础、高分子化学、高分子材料成型加工、高分子物理、高分子材料研究方法、高分子材料学、聚合物基复合材料工程、高聚物制备工程	功能高分子材料方向：环境友好高分子、感光高分子、功能高分子设计 与合成 涂料科学与技术方向：涂料学(上)、涂料学(下)、涂料界面原理与应用 高分子材料加工工程方向：高聚物流变学、高聚物改性、模具设计基础 任选课程：生物医用高分子、高分子纳米材料、特种高分子、涂料配方 设计与实验、油墨与粘合剂、高聚物助剂与配方、弹性体材料与应用 (至少选修两门课)
9	湖北工业大学	高分子化学、高分子物理、聚物流变学、高分子材料研究方法、聚合物成型工艺及设备、塑料模具、复合材料学、高分子材料环境和可持续发展	功能高分子、聚合物共混改性、涂料粘合剂工艺学、橡胶加工工艺学、 金属材料学、高分子材料助剂、模具设计与制造
10	河南工业大学	材料科学与工程基础、高分子化学、高分子物理、高分合成工艺学、高分子材料成型工艺学、高分子材料及改性技术、塑料制品与模具设计、近代测试与表征技术	涂料与粘结技术、高分子助剂、橡胶工艺学、聚合过程与设备、有机磨 具、涂附磨具、复合材料原理、材料表面与界面、高分子复合材料、复合 材料工艺与设备、高分子工厂设计、高分子材料的稳定与降解、化工原 理、高分子材料科学技术概论、试验设计方法、模具 CAD 基础、计算机 在材料科学中的应用、天然高分子、功能高分子、有机光电材料、高分 子材料进展
11	四川大学	高分子物理、高分子化学、聚合物过程及设备、高分子材料及应用、高分子成型模具、高分子材料成型工艺学、高分子材料的发展与未来	高分子材料的稳定与降解、近代测试及表征技术、高分子复合材料、生 物高分子及制品、聚合物合成新方法、涂料与粘合剂、高分子材料成型 机械、化学纤维、聚合物共混改性原理、塑料制品设计、高分子材料与 助剂、橡胶成型加工原理及工艺

续表 1

序号	学校名称	专业必修课	专业选修课
12	华东理工大学	高分子化学、高分子物理、高分子材料成型加工、聚合物制备工程、聚合物基复合材料	新能源材料与器件概论、胶粘剂的发展及应用、聚合物微球制备与应用、生物材料、材料化学、合成纤维改性、计算模拟基础及 Gaussian 软件、高分子光电材料、材料表界面、材料力学、超分子化学、涂料树脂配方及原理
13	兰州理工大学	高分子化学、高分子物理、聚合物加工工程、高分子材料成型机械及模具设计基础、聚合反应工程、聚合反应原理、聚合物表征与测试	聚物流变学(限选)、聚合物基复合材料、高分子专业英语、聚合物共混改性原理、材料概论
14	华南理工大学	高分子物理、材料科学与工程导论、高分子化学、高分子材料成型加工基础	高分子近代测试(限选)、聚合物反应工程基础(限选)、高分子材料成型加工设备(限选)、高分子化学进展、高性能聚合物、高分子物理进展、功能高分子、聚合物复合材料、高分子成型模具设计、橡塑制品设计与制造
15	济南大学	高分子化学、聚合物成型工艺学、高分子物理、橡胶加工工艺学、聚合物合成工艺学、聚合物树脂及助剂、复合材料、高分子材料进展	材料研究方法、功能高分子、材料科学基础、塑料模具设计、化学建材、仪器分析
16	中国海洋大学	材料科学与工程基础、高分子化学、聚合反应工程、高分子物理、功能高分子材料、高分子成型加工、聚合物复合材料工程、聚合物表征与分析	复合材料概论、纳米材料概论、新能源材料概论、无机非金属材料概论、金属材料概论、高分子材料改性、材料腐蚀与防护技术、涂料与胶粘剂、行业发展前沿、海洋工程材料和海洋材料工程(需任选一门)、专业技能实训、高分子材料加工助剂、绿色高分子材料
17	南京邮电大学	高分子化学、高分子物理、材料科学与工程基础、聚合物成型工艺与加工基础、聚合物反应原理、高分子材料研究方法	计算机在高分子中的应用、化工原理基础、高分子材料的稳定与降解、聚合物共混改性、功能高分子材料、有机功能材料与器件、纳米科学与技术、聚合物基复合材料工程(注:均为限选课)

注:本表根据各高校主页上查到的高分子材料与工程专业(方向)培养方案中专业课程设置情况进行整理,专业基础课(或学科必修课)未列其中。

胶粘合与工艺和热塑性弹性体等);中国海洋大学开设的海洋工程材料和海洋材料工程;(2)根据高校自身学科特色以及区域经济对专业人才的需求等因素,在 高分子专业选修课中设置了不同专业方向,学生可以任选一个方向进行学习。每一方向的选修课各不相同,从而满足不同学生对专业方向的需求,提高其学习兴趣,实现人才培养的多样性。例如,北京化工大学分别设置了塑料加工、弹性体加工、高分子材料制备工程和复合材料四个方向;江南大学分别设置了功能高分子材料、涂料科学与技术和高分子材料加工工程三个方向;(3)大部分高校均极其重视学科交叉和当前的研究热点领域,设立了一些与之相关的专业选修课程。例如,多数高校开设纳米材料类课程、新能源材料与器件类课程等;(4)大部分高校开设的专业选修课程比较全面,与高分子材料(即塑料、橡胶、纤维、涂料、胶粘)相关的课程均有所开设。例如,高分子助剂、涂料和粘结剂等课程;(5)绝大多数高分子材料均难以降解,会造成严重的环保问题。因此,高分子专业人才还需要了解高分子材料与环境保护的关系,合理制定相关发展措施进而促进社会与自然的和谐发展。为此,有四所高校均开设了高分子材料的稳定与降解这一选修课程。

另外,根据总结分析 17 所高校培养方案还可以发现,除了上述专业选修课之外,一些高校在专业选修课部分还开设了专业拓展课程(或个性化课程或应用前沿课程),学生根据自己学习兴趣爱好来选修一定学分。例如,北京化工大学开设的拓展课程有:聚合物改性、光电子功能高分子、信息记录材料、高分子精细化工、显微镜在 高分子结晶研究中的应用、高分子材料合成化学新进展、环境友好高分子复合材料、高性能树脂基体、涂料与粘结剂、新能源材料、碳材料及其应用、精细陶瓷材料、软材料;南京工业大学开设的拓展课程有:化纤工艺学、复合材料学、材料表面与界面、精细高分子、腐蚀防护方法、计算数学、高分子材料性能测试方法、计算机在 高分子中的应用、高聚物流变学。另外,武汉理工大学在培养方案中明确指出,学生可跨专业自主选择修读全校其它专业的课程(至少选修 6 学分)。

我校原名为郑州纺织工学院,60 多年来,先后培养和造就了大批纺织精英,为中原地区乃至全国纺织及相关工程技术领域培养了大量的优秀人才。同时,我校建设有河南省“纤维成型及改性”高校重点实验室培育基地、河南省本征阻燃纤维及其多孔炭材料国际联合实验室、郑州市本征阻燃纤维碳材料重点

实验室等多个纤维相关科研平台。因此,基于我校特色极其鲜明的纺织服装学科优势及良好的科研平台,我校高分子专业可开设先进纤维材料、纤维成型工艺等纤维相关选修课程。另外,我校的彼得堡航空学院是教育部(教外函[2017]16 号)于 2017 年批准设立,由我校与俄罗斯圣彼得堡国立宇航仪器制造大学合作创办的中外合作办学机构,这样使得我校的航空技术学科特色也极其鲜明,因此,我校高分子专业还可开设复合材料概论、复合材料成型工艺及设备、复合材料结构设计等航空复合材料相关选修课程。此外,我校高分子专业还可开设专业选修课程包括专业英语、纳米材料与技术、塑料模具设计与制造、环境材料、材料专业学术讲座、质量管理体系概述、工程塑料等。同时,综合考虑我校的优势学科特色和学生对知识学习兴趣的不同建议可以设置不同的专业方向,如功能高分子、高分子成型和复合材料方向,进行针对性地为社会培养更多专业人才。另外,还结合专业知识的深度扩展设置几门选修课,为继续进行硕博学习深造的学生提供更多的知识学习途径。此外,一方面,毕业生在毕业找工作时,如果能够熟知计算机专业的相关课程知识无疑是一个极大的闪光点,从而让自己从诸多应聘者中脱颖而出。另一方面,部分毕业生在工作一定年限后,由于其自身工作能力突出,很大可能会任职生产管理、行政管理等管理工作。基于此,为了能够让高分子专业毕业生在找工作时以及工作中更加充分展现自己的能力可以开设“高分子+”第二专业模块,第二个专业模块主要开设计算机专业和经济管理专业的相关课程。综上,本专业拟定培养方案中设置的各类专业选修课,能够进一步拓宽学生专业面并为服务地方经济发展提供了途径和渠道。

基于以上分析,高分子材料与工程专业的专业课程建议设置包含三大块的课程(如图 1 所示),分别为专业必修课、专业选修课(方向选修课、专业拓展课、深度拓展课)和“高分子+”第二专业模块课程。专业必修课可以提高学生的专业知识水平和结构、实现专业人才培养目标和达到毕业要求;专业选修课可以使本专业学生了解和掌握与本专业密切相关的专业知识,进一步拓宽专业面;“高分子+”第二专业模块着力培养学生跨学科交叉融合的能力,从而助力学生找到更理想的工作并能全方位展现自己的工作能力。

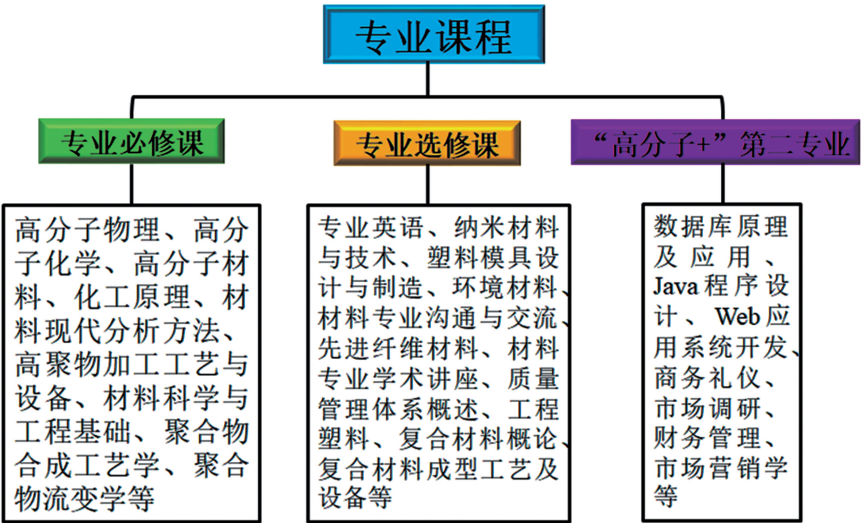


图 1 本专业拟定专业课程体系设置

Figure 1 The professional curriculum system of this major

4 结论

对我国高校工科教育来说,工程教育专业认证是一件极其重要的事情。根据工程教育专业认证的总体思想和要求,基于专业培养目标制定本专业的毕业要求并对其进行指标点的分解,从而使高分子材料

与工程专业培养方案中专业课程体系得以完善,进而做到专业课程体系的持续改进,最终实现课程设置能支撑毕业要求达成的目标。在接下来培养方案运行过程中,也将会广泛听从校企合作企业和用人单位专家的建议,并对应届毕业生、校友和用人单位进行问卷调查来评估专业课程体系的合理性,评价其是否能够达成本专业培养方案中的毕业要求。

参考文献:

[1] 刘延东在教育部直属高校工作咨询委员会全会上强调 办好中国特色社会主义高校 推动我国高等教育事业迈上新台阶. 新华社,北京;2019,12,9.

[2] 冯兰君. 高教研究,2018,2:48~50.

[3] 程国君,丁国新,于秀华,王周锋,高俊珊,万祥龙,田孔虎. 高分子通报,2020,10:79~86.

[4] 谢敏,包金小,郜建全,杨圣玮,徐鹏飞. 教育教学论坛,2020,3:161~162.

[5] 裴立宅,柳东明,张毅,邓先功,斯松华,顾京宇. 安徽工业大学学报(社会科学版),2019,36: 60~61.

[6] 邵华锋,黄兆阁,赵菲. 高分子通报,2020,11: 56~60.

[7] 工程教育认证协会简介. <https://www.cceaa.org.cn/>.

[8] 游峰,曾小平,姚楚,江学良,郭雅妮,蔡璐,肖雪. 高分子通报,2020,9: 85~88.

[9] 张旺玺,潘玮,王艳芝,焦明立,刘红. 河南化工,2010,5:59~61.

[10] 李东祥,李春芳,张婧,徐洁、赵继宽. 化学教育(中英文),2019,40: 17~24.

Exploration on Undergraduate professional Curriculum System of Polymer Material and Engineering Based on Engineering Education Accreditation

LIU Zhong-zhu*, JIAO Ming-li, QIN Qi, LI Yu-nan, SONG Meng, CAO Feng-yi,
DIAO Quan, ZHU Gen-xing

(School of Materials and Chemical Engineering, Zhongyuan University of Technology, Zhengzhou 450007, China)

Abstract: Engineering education accreditation is not only an important means and tool to improve the quality of higher education in China, but also an efficient method for majors to enhance the quality of talent cultivating. Professional curriculum system is the key link of undergraduate talent training and the core element of realizing the goal of professional training. Firstly, this paper analyzes the necessity of engineering education accreditation for engineering majors in universities. Secondly, some principles for professional curriculum are summarized. Finally, through the investigation of the professional curriculum setting of seventeen universities that have passed the engineering education accreditation, this study provides some suggestions on the professional curriculum setting in the talent training of polymer major. It offers some important reference for the development of talent training plan of polymer materials and engineering.

Key words: Engineering education accreditation; Polymer materials and engineering major; Cultivation scheme; Major curriculum setting