



東莞理工學院

Dong Guan University of Technology

应用化学(化学工程与工艺卓越计划班)

专业 2016 级人才培养方案

修订报告

化学工程与能源技术学院 应用化学系

2017 年 1 月 14 日

目 录

一、人才需求调研情况.....	1
二、重点完成情况.....	2
1、专业培养目标（教育目标）及其与学院、学校培养目标的一致性 ..	2
2、本专业的毕业要求（核心能力） ..	4
3、核心能力与培养目标的关系 ..	4
4、课程体系对核心能力达成的支撑 ..	6
5、本专业课程地图.....	11
6、其他重点要素体现情况（请简要说明） ..	13
三、企业行业专家参与人才培养方案制定情况 ..	13
1、人才培养方案论证分召开情况 ..	13
2、与会专家就人才培养方案的意见及建议 ..	15

一、人才需求调研情况

东莞市位于地处珠江三角洲、穗—深—港经济走廊中间，是我国最早开放的沿海城市之一。东莞市大力发展外向型经济，三十年来经济以平均每年超过 20% 的增长率蓬勃发展。2008 年，东莞国民生产总值达 3710 亿元，工业总产值 7100 多亿元，财政收入 601 亿元，经济实力位居“全国综合实力百强城市”前列。东莞现有来自 30 多个国家和地区的外资企业 1.54 万多家，制造企业 7.8 万家，其中世界 500 强企业 48 家，民营企业三十多万家，形成了以电子信息、电气机械、纺织服装、家具、玩具、造纸及纸制品业、食品饮料、化工等八大产业为支柱的外向型经济结构，是国际性的加工制造业基地和中国重要的外贸出口基地。其中，化工产业在东莞市分布较广，仅有两个镇没有规模以上化工企业，东莞市化工产业主要以化学涂料、油墨为主。这八大产业与应用化学都有密切关系，特别是纺织服装、家具、玩具、食品饮料、造纸、化工等，都需要大量具有应用型和创新型的应用化学专业人才。

东莞市现正处于推动科技创新与产业转型升级的关键时期，政府引导企业加大研发投入，支持培育壮大战略性新兴产业，加快创新平台建设和产学研合作，注重高校服务东莞的作用。在此背景下，需要大量的具有国际视野的、现代工程师素质的工程技术人才参与产品的设计开发，把工程设计、技术方案、作业指导文件等科技成果转化为产品，并产生经济效益。东莞理工学院作为地方性高校，定位于应用型高校，努力为推动东莞产业转型升级提供专业性人才。

在产业背景下，应用化学专业主要要求学生从事的工作是化工产品研发、化工设计、化工安全评介、节能减排、化工工艺及自动化控制、化工产品检测、化工产品销售，以及在科研单位和高校担任科研助手等工作，特别是化工自动化控制和新材料的研发属于学校及至广东省高水平大学建设关于智能制造的领域，具有广阔的发展前景。

二、重点完成情况

1、专业培养目标（教育目标）及其与学院、学校培养目标的一致性

学校人才培养总目标	坚持知行合一、立德树人，着力培养适应现代产业发展需求，勇于担当、善于学习、敢于超越的高素质应用型创新人才。
学院人才培养目标	<u>坚持知行合一、立德树人，着力培养适应华南地区创新驱动与产业升级发展需求</u> ，具有化学、化工与能源方面的专门知识、能力与素质，敢于 <u>登高望远、勇于创新超越的现代工程技术人才</u> 。
专业人才培养目标	<u>坚持知行合一、立德树人，着力培养适应华南地区创新驱动与产业升级发展需求</u> ，具有化学、化工方面的专门知识、能力与素质， <u>具有较强的创新意识和自主学习能力，勇于承担，敢于超越</u> ，能在化工、炼油、冶金、能源、轻工、医药、食品、信息、材料、环保和军工部门从事应用研究、技术开发、生产技术管理

	<p>等方面工作的<u>具备国际化视野和现代工程师素质的应用型高级专门人才</u>。具体培养目标如下：</p> <ol style="list-style-type: none">1.培育学生具备化学、化工基础专业知识与实验技能。2.培育具研究潜力之化学专业人才暨化学相关产业或跨领域之应用型创新人才。3.培育学生实作、分析与表达、团队合作之能力。4.培育学生自主学习、持续学习之能力。5.教育学生具备工程伦理及国际视野并勇于承担社会责任。
支撑情况说明	<p>人才培养目标主要是依据我校的“<u>坚持知行合一、立德树人，着力培养适应现代产业发展需求，勇于担当、善于学习、敢于超越的高素质应用型创新人才</u>”的办学定位，贯彻落实教育部《关于全面提高高等教育质量的若干意见》和广东省教育厅《以协同创新为引领，全面提高广东高等教育质量的若干意见》，针对东莞及珠三角地区经济文化建设、社会发展需要，结合学院自身优势与现有条件，提出人才培养目标。</p> <p><u>另外，卓越计划与应用化学方向培养目标不同之外主要体现在以下两点：（1）增加了“培育具研究潜力之化学专业人才”目标，培养其具有继续深造的能力。（2）增加“了培育学生自主学习、持续学习之能力”目标，希望通过完善的课程体系，培养其具有独立思考、主动</u></p>

	<u>思考、持续思考之能力。</u>
--	--------------------

2、本专业的毕业要求（核心能力）

C1.运用数学、物理、化学、化工基础科学理论和工程知识的能力。

C2.设计与执行实验与仪器操作、分析与解释实验数据的能力。

C3.运用特定领域之专业知识以进行策划及执行专题研究能力。

C4.具备工程设计方法与管理的能力并运用于工程实务之能力

C5.具备计划管理、有效沟通与团队合作的能力。

C6.运用基础理论以创新思考及独立解决复杂问题的能力。

C7.具备英语听说和读写能力，了解化工技术对环境、社会及全球的影响，并培养持续学习、自主学习的习惯与能力。

C8.理解工程伦理，及安全、卫生、环保等社会责任，具备良好的国际视野。

说明：另外，卓越计划与应用化学方向核心能力不同之外主要体现在以下两点：（1）对应增加的“培育具研究潜力之化学专业人才”目标，设置“运用特定领域之专业知识以进行策划及执行专题研究能力”；（2）卓越计划培养目标之一就是具有工程意识的创新型人才，对应其核心能力“运用基础理论以创新思考及独立解决复杂问题的能力。”

3、核心能力与培养目标的关系

表 1 专业培养目标与学生核心能力关联表

学年度	专业培养目标	请勾选关联的核心能力
2016-2017	目标一： 培育学生具备化学、化工基础专业知识与实验技能。	<input checked="" type="checkbox"/> C1 <input checked="" type="checkbox"/> C2 <input checked="" type="checkbox"/> C3 <input type="checkbox"/> C4 <input type="checkbox"/> C5 <input checked="" type="checkbox"/> C6 <input type="checkbox"/> C7 <input type="checkbox"/> C8
	目标二： 培育具研究潜力之化学专业人才暨化学相关产业或跨领域之应用型创新人才。	<input type="checkbox"/> C1 <input type="checkbox"/> C2 <input checked="" type="checkbox"/> C3 <input checked="" type="checkbox"/> C4 <input type="checkbox"/> C5 <input checked="" type="checkbox"/> C6 <input checked="" type="checkbox"/> C7 <input type="checkbox"/> C8
	目标三： 培育学生实作、分析与表达、团队合作之能力。	<input type="checkbox"/> C1 <input checked="" type="checkbox"/> C2 <input checked="" type="checkbox"/> C3 <input checked="" type="checkbox"/> C4 <input checked="" type="checkbox"/> C5 <input checked="" type="checkbox"/> C6 <input type="checkbox"/> C7 <input type="checkbox"/> C8
	目标四： 培育学生自主学习、持续学习之能力。	<input checked="" type="checkbox"/> C1 <input checked="" type="checkbox"/> C2 <input checked="" type="checkbox"/> C3 <input checked="" type="checkbox"/> C4 <input checked="" type="checkbox"/> C5 <input checked="" type="checkbox"/> C6 <input checked="" type="checkbox"/> C7 <input checked="" type="checkbox"/> C8

学年度	专业培养目标	请勾选关联的核心能力
	目标五： 教育学生具备工程 伦理及国际视野并勇于 承担社会责任。	<div> <input type="checkbox"/> C1 <input type="checkbox"/> C2 </div> <div> <input type="checkbox"/> C3 <input checked="" type="checkbox"/> C4 </div> <div> <input type="checkbox"/> C5 <input checked="" type="checkbox"/> C6 </div> <div> <input type="checkbox"/> C7 <input checked="" type="checkbox"/> C8 </div>

4、课程体系对核心能力达成的支撑

见下表。

应用化学（化学工程与工艺卓越计划班）专业课程体系对核心能力达成的支撑

分类	课程/环节	核心能力							
		C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8
		运用数学、物理、化学、化工基础科学理论和工程知识的能力	设计与执行实验与仪器操作、分析与解释实验数据的能力	执行化学或化工实务所需技术、技巧及使用工具的能力	具备工程设计方法与管理的的能力	具备计划管理、有效沟通与团队合作的能力	具备资料搜集与分析能力并且运用于专业化学的专题研究与书报讨论之能力	具备英语听说和读写能力，了解化工技术对环境、社会及全球的影响，并培养持续学习的习惯与能力	理解工程伦理，及安全、卫生、环保等社会责任
人文社会科学类课程	法律与社会								√
	人文阅读与写作				√				√
	马克思主义基本原理								
	英语视听说							√	
	英语读写译							√	√
	批判性思维				√	√		√	√
	国学与人生智慧								√
	中国特色社会主义理论与热点问题								√
	形势与政策							√	√
	现代西方哲学								√
	马克思主义基本原理								√
	公共选修	√						√	√
	体育								

分类	课程/环节	核心能力							
		C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8
		运用数学、物理、化学、化工基础科学理论和工程知识的能力	设计与执行实验与仪器操作、分析与解释实验数据的能力	执行化学或化工实务所需技术、技巧及使用工具的能力	具备工程设计方法与管理的的能力	具备计划管理、有效沟通与团队合作的能力	具备资料搜集与分析能力并且运用于专业化学的专题研究与书报讨论之能力	具备英语听说和读写能力，了解化工技术对环境、社会及全球的影响，并培养持续学习的习惯与能力	理解工程伦理，及安全、卫生、环保等社会责任
数学与自然科学类课程	高等数学	√	√						
	线性代数	√	√						
	概率论与数理统计	√	√						
	大学物理	√	√						
工程基础类课程	VB程序设计基础			√			√		
	工程制图			√					
	电工与电子技术			√					
	化工安全与环保概论							√	√
专业基础类课程	无机化学及实验	√	√	√					√
	分析化学及实验	√	√	√					√
	有机化学及实验	√	√	√					√
	物理化学及实验	√	√	√					√
	仪器分析	√	√	√					√
	专业综合设计实验	√	√	√	√	√	√	√	√
	化工原理及实验	√	√	√					√
	精细化学品工艺学		√	√					√
	涂料工艺学		√	√				√	√
	助剂化学及工艺学		√	√				√	√

分类	课程/环节	核心能力							
		C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8
		运用数学、物理、化学、化工基础科学理论和工程知识的能力	设计与执行实验与仪器操作、分析与解释实验数据的能力	执行化学或化工实务所需技术、技巧及使用工具的能力	具备工程设计方法与管理的能	具备计划管理、有效沟通与团队合作的能力	具备资料搜集与分析能力并且运用于专业化学的专题研究与书报讨论之能力	具备英语听说和读写能力，了解化工技术对环境、社会及全球的影响，并培养持续学习的习惯与能力	理解工程伦理，及安全、卫生、环保等社会责任
专业基础类课程	高分子化学	√	√	√				√	
	化学反应工程	√	√	√	√			√	√
	化工热力学	√	√	√	√			√	√
	化工仪表及自动化	√	√	√	√			√	√
	化工设计	√	√	√	√		√	√	√
	化工制图	√	√	√		√			√
	化工分离过程	√	√	√	√			√	√
	精细化工设备			√	√				√
	精细化学品分析	√	√	√					√
	精细有机合成与单元反应	√		√					√
	专业英语		√	√				√	√
	新产品开发与创业	√	√	√	√	√	√	√	√
	循环经济可持续发展	√	√	√	√		√	√	√
专业基础类课程	纳米技术材料							√	√
	绿色化工与清洁生产	√	√	√	√	√	√	√	√
	化工技术经济							√	√

分类	课程/环节	核心能力							
		C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8
		运用数学、物理、化学、化工基础科学理论和工程知识的能力	设计与执行实验与仪器操作、分析与解释实验数据的能力	执行化学或化工实务所需技术、技巧及使用工具的能力	具备工程设计方法与管理的能力	具备计划管理、有效沟通与团队合作的能力	具备资料搜集与分析能力并且运用于专业化学的专题研究与书报讨论之能力	具备英语听说和读写能力，了解化工技术对环境、社会及全球的影响，并培养持续学习的习惯与能力	理解工程伦理，及安全、卫生、环保等社会责任
专业基础类课程	节能原理与技术							√	√
	能源经济与政策							√	√
	能源审计原理与实施方法							√	√
	可再生能源技术							√	√
	实验设计与数据处理		√	√					
实践环节	化工原理课程设计	√	√	√	√	√	√	√	√
	专业实训（一、二、三）	√	√	√	√	√	√	√	√
	金工实习		√	√					
	认识、生产、毕业实习								
	毕业设计	√	√	√	√	√	√	√	√
	毕业教育								√
	“思政课”社会实践			√	√	√		√	√
	军事训练与教育								

5、本专业课程地图

见下图所示。

2016 级应用化学（化学工程与工艺卓越计划班）专业课程地图

模 块	01 学 年		02 学 年		03 学 年		04 学 年	
通识教育课程 (含选修)	法律与社会	批判性思维	马克思主义哲学原理	国学与智慧人生	中国特色社会主义理论	现代西方哲学	就业指导	毕业教育
	英语听说1	英语听说2	英语听说3	英语听说4	义理论与热点问题			
	英语读写译1	英语读写译2	英语读写译3	英语读写译4				
	形势与政策	人文阅读与写作2	人文阅读与写作3	人文阅读与写作4				
	体育1	创业基础	线性代数					
	人文阅读与写作1	体育2	体育3	体育4	体育5	体育6		
		VB程序设计基础						
专业基础课程	高等数学1	高等数学2	分析化学及实验	有机化学2及实验	物理化学2及实验	化工原理2及实验	专业综合设计实验	
	无机化学	大学物理1	大学物理2	仪器分析	化工原理1	化工原理实验		
		无机化学实验	有机化学1	物理化学1				
专业方向课程			工程制图	化工安全与环保概论	精细化学品工艺学	涂料工艺学	助剂化学与工艺学	
			电工与电子技术	概率论与数理统计				
专业选修课程					专业选修课程	专业选修课程	专业选修课程	
					全院公选课	全院公选课	全院公选课	
实践课程	军事训练与教育	思政课社会实践	金工实习	思政课社会实践	专业实训一	专业实训二	毕业实习	毕业设计/论文
		英语夏令营		生产实习		化工原理课程设计	专业实训三	
		认识实习						
技能课程/环节		实习环节		项目类课程		毕业设计/论文环节		

技能课程/环节

实习环节

项目类课程

毕业设计/论文环节

注：专业选修课程与学院公选课程可在人才培养方案中阅览

6、其他重点要素体现情况（请简要说明）

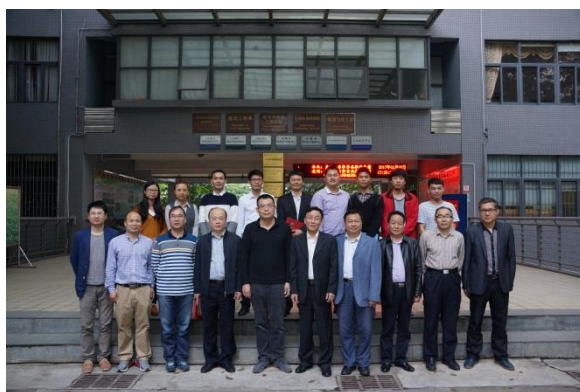
重点要素	完成情况
学科专业基础保障	依托学校、学院现有教学、实验室、信息化等资源，进一步整合，实现资源优化配置。
核心课程保证	开设 45 分核心课程。
实践环节保证	实践环节比例 30% 以上。
多专业方向	开设精细化工方向
跨学科培养	鼓励跨学科选修。
项目引导	在 4-7 学期均开设项目类课程。
校企合作	依托校外实习基地、校内联合实验室，开展项目实训环节。
其他特色	卓越计划班特色培养。

三、企业行业专家参与人才培养方案制定情况

1、人才培养方案论证分召开情况

为构建符合工程认证标准和面向应用型人才培养的人才培养方案，进一步完善课程体系，1 月 6 日下午三点，化能学院在 12L103 召开 2016 级人才培养方案指导性意见专家论证会，邀请了教育部能源与动力工程教学指导委员会委员马晓茜教授、教育部高等学校大学化学课程教学指导委员

会委员、广东省本科高校化学类教学指导委员会主任委员王秀军教授、华南理工大学化学与化工学院高学农教授、原三峡大学教务处处长马克雄处长及部分雇主代表、行业代表、校友代表和在校学生代表对 2016 级的人才培养方案建言献策。



徐勇军院长为专业建设指导委员会委员发放聘书



与会专家、校友代表、雇主代表、教师代表和在校学生积极发言

学院高度重视本次论证会，会议由化能学院副院长左远志教授主持，院长徐勇军教授、副院长尹辉斌副教授及各系负责人、实验室负责人均出席了论证会，徐勇军院长为专业建设指导委员会委员（校外）发放聘书。会上，应用化学系、化工系和能源系负责人分别就人才培养方案中培养目标、核心能力、课程体系、实践环节、培养模式和特色培养作了详细介绍。

随后，与会专家分别就三个专业的人才培养方案进行了研讨，在肯定了学院人才培养目标定位合理、方案修订方向把握准确的同时，分别从同行、雇主、毕业校友、在校学生等多个角度提出了很多非常有建设性的意见建议。王秀军教授肯定应用化学专业柔性专业方向设置、多元化培育模式的同时，还指出现有人才培养方案中关于实践环节比例与将来出台的国家专业标准还有一定的差距。高学农教授认为化学工程与工艺专业人才培养方案适应性强、符合东莞产业发展需要，但是，人才培养目标、核心能力提炼过于空泛。马晓茜教授指出能源与动力工程专业人才培养方案能够紧密围绕学校、学院的发展定位，以应用型创新人才培育作为培养目标，但是学科发展方向较为分散。

徐勇军院长对与会专家们的“把脉”、“诊断”和开出的“良方”表示真挚的感谢，并要求各系负责人与专家们建立良好的反馈机制，并对人才培养方案作进一步的完善和修订。

2、与会专家就人才培养方案的意见及建议

（1）将四大化学与化工原理基础课程分为两个学期开设，可能造成课程体系不连贯。

（2）应用化学专业与化学工程与工艺是两个不同的学科，专业名称却放在一起，非常不妥。

（3）应用化学专业与化学工程与工艺专业开设的课程不明确，相互混淆。应用化学专业开设了大量的化学工程与工艺专业的课程（如《化学反应工程》、《化工热力学》、《化工仪表及自动化》、《化工分离过程》），

而化学工程与工艺专业的基础课程开设又类似于应用化学专业（如四大化学理论课与实验课开设的课时均与应化专业相同）。

（4）应用化学专业课程体系实验/实践所占的比重较低，按照国家专业标准，理论与实验课比例应该为 1:1.2，现状约为 0.8:1

（5）毕业要求/核心能力“C1：运用数学、物理、化学基础科学理论和工程知识的能力。”建议改为：“C1：运用数学、物理、化学化工基础科学理论和工程知识的能力。”

（6）鼓励跨学科选修课程，增加选修课程的比例。

（7）人才培养方案撰写规范、课程体系设置比例、开设课程具体情况须严格按照教务处相关要求设置。