

# 应用化学专业本科人才培养方案

(2017 级)

## 一、培养目标

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，具有化学与化工方面的专业知识、自主学习能力和优秀的职业伦理，勇于创新、敢于超越，能在化学、化工及相关领域从事应用研究、技术开发、工艺优化与技术管理、科学研究等工作的高素质现代工程技术人才。具体培养目标为：

1. 培育学生具备化学、化工基础专业知识与实验技能。
2. 培育化学相关产业或跨领域之人才。
3. 培育学生实作、分析与表达、团队合作之能力。
4. 教育学生具备工程伦理及职业道德并勇于承担社会责任。

## 二、毕业要求

- 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. 执行化学或化工实务所需技术、技巧及使用工具的能力。
- C4. 具备工程设计方法与管理的能力。
- C5. 具备计划管理、有效沟通与团队合作的能力。
- C6. 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。
- 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。

## 三、培养计划

### (一) 培养计划的制定和实施

由东莞理工学院化学工程与能源技术学院、华南理工大学、东莞大宝化工制品有限公司、东莞盛和化工有限公司、雇主、往届校友、在校学生代表等组成的“应用化学专业建设指导委员会”，由专业建设指导委员会对此培养方案进行论证和完善。以培养适合本地区工程实践需要的、具备现代工程师素质的应用型高级专门人才。

东莞理工学院化学工程与能源技术学院主要负责培养计划中的理论教学和部分实训项目的实施；实习基地主要负责实习和部分实训项目的实施，以及少量的理论教学。参与本计划实施的各单位共同负责对整个计划实施的质量监督、反馈并进行计划的调整。

### (二) 课程结构及学分要求

应用化学专业的毕业生需完成以下课程或培养环节并取得规定的毕业最低总学分：

课程类别	学分	比例	备注
------	----	----	----

思想政治课		16	10.67 %	
通识课程	通识教育必修课	34	22.67 %	见学校统一要求的课程
	通识教育选修课	8	5.33 %	
专业类课程	学科基础课	60.5	40.33 %	
	专业必修课	7	4.67 %	
	专业选修课	16.5	11 %	
集中实践教学环节	项目类课程	8	5.33 %	
	方法技能课程	4	2.67 %	
	实习	4	2.67 %	
	毕业设计(论文)	8	5.33 %	
总学分		150		
其中：专业核心课程		43		

### (三) 理论教学内容与体系

课程类别	课程名称	学分	占总学分%	支撑的核心能力达成
数学与自然科学类课程(注1)	高等数学(9)、线性代数(2)、概率论与数理统计(3)、大学物理(6)	20	13.33%	C1、C2
工程基础类课程	VB 程序设计基础(4)、工程制图(2)、电工与电子技术(2)、化工安全与环保概论(1)	9	6.00%	C3、C7、C8
专业基础类课程	无机化学(4)、分析化学(2)、有机化学(4)、物理化学(4)、化工原理(4)、仪器分析(2)	20	13.33%	C1、C2、C3、C7、C8
专业类课程(注2)	<b>专业必修课程(7)：</b> 精细化学品工艺学(3)，涂料工艺学(2)，助剂化学及工艺学(2) <b>专业选修课程(不少于12分)：</b> 高分子化学(2)、化学反应工程(1.5)、化工制图(2)、精细化工设备(2)、精细化学品分析(1)、专业英语(2)、精细有机合成与单元反应(2)、表面活性剂及其应用(1.5)、应用电化学(1.5)、化工分离过程(2)、生物化学(2) <b>学院专业类选修课程</b>	7+16.5	15.67%	C1、C2、C3、C7、C8

	新产品开发与创业 (1.5)、循环经济与可持续发展 (1.5)、纳米技术材料 (1)、绿色化工与清洁生产 (1.5)、化工技术经济 (1)、实验设计与数据处理 (1.5)、节能原理与技术 (1.5)、能源经济与政策 (1.5)、能源审计原理与实施方法 (1.5)、食品安全 (1.5)、食品有害物质检测 (1)			
通识教育课程	就业指导 (1)、管理学概论 (2)、大学英语 (6)、英语口语 (2)、应用英语 (2)、大学计算机基础 (1)、公共选修 (8)、大学生职业发展规划、大学生心理健康教育 (1)、创业基础 (2)、体育 (4)	29	19.33%	C1、C4、C5、C7、C8
思想政治类课程	思想道德修养与法律基础 (3)、中国近现代史纲要 (2)、马克思主义基本原理 (2)、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 (4)、形势与政策 (2)	13	8.67%	C1、C7、C8

注 1: 空格内为课程的学分;

注 2: 专业类课程包括必修课程 (7 学分) 和选修课程 (16.5 学分), 其中本专业选修课程不能少于 12 学分。

#### (四) 集中实践教学内容与体系

实践课程类别	课程名称	学分	实践训练 (周)	支撑的核心能力达成
实验	<b>基础实验:</b> 无机化学实验 (2)、分析化学实验 (2)、有机化学实验 (2)、物理化学实验 (2)、化工原理实验 (2) <b>综合实验:</b> 专业综合设计实验 (1.5)	11.5	11	C2
工程设计 (注 3)	化工原理课程设计 (2)、专业实训一 (1)、专业实训二 (1)、专业实训三 (1)	5	5	C3、C4、C6、C7
实习	金工实习 2 (1)、认识实习 (1), 生产实习 (1), 毕业实习 (1)	4	4	C3、C4、C5、C8

毕业设计	毕业设计（论文）	8	15	C2、C6
其他	毕业教育（1）、军事训练与教育（3），“思政课” 社会实践（3）	7	7	C7、C8
合计		35.5	42	

注3：专业实训课程可以从以下应用型课程选择：1. 精细化学品工艺设计；2. 精细化学品性能分析及应用；3. 环境友好型涂料/黏合剂的制备、性能与应用；4. 化工生产过程仿真实训；5. 化工厂设计；6. 化工企业环保安全问题调研；

#### 四、课程设置与教学进程表

##### 1. 理论教学与实践教学课程设置及课时安排表

学年	学期	课程类别	课程名称	课程英文名称	学分	周学时	上课周数	总学时	实践学时	上机学时	考核方式	开课单位	备注
—	1	□	中国近现代史纲要	Outline of Modern and Contemporary History of China	2	2	16	32			E	马克思主义学院	
—	1	○	英语口语1	Spoken English 1	1	1	16	16			E	文传学院	
—	1	○	体育1	Physical Education 1	1	2	14	28	28		T	教育学院	
—	1	○	大学英语1	College English 1	3	3	16	48			E	文传学院	
—	1	○	大学计算机基础	Fundamentals of Computer	1	2	8	16		16	E	计算机学院	
—	1	△	无机化学	Inorganic Chemistry	4	5	15	72			E	化能学院	*
—	1	△	高等数学A(I)	Advanced Mathematics A(I)	4	4	16	64			E	计算机学院	*
—	1	\$	军事训练与教育	Military training and education	3		3	3			T	保卫处	\$b

			育	nd educa											
必修课学期小计					19	18		276	28	16					注 6
—	2	□	思想道 德修养 与法律 基础	Ideologic al and M oral Culti vation an d Legal B asis	3	4	14	54				E	马克思主义学院		
—	2	□	形势与 政策	Situation and Polic y	2	2	18	36				T	马克思主义学院		
—	2	○	体育 2	Physical Education 2	1	2	15	30	30			T	教育学院		
—	2	○	英语口语 2	Spoken E nglish 2	1	1	18	18				E	文传学院		
—	2	○	大学英 语 2	College E nglish 2	3	3	18	54				E	文传学院		
—	2	○	大学生 心理健 康教育	College s tudents' mentalhe alth educ ation	1	2	16	32	14			T	教育学院		
—	2	△	大学物 理(D)1	College P hysics D1	3	4	14	54	13			E	电智学院		*
—	2	△	VB 程 序设计 基础	Visual Ba sic Progr amming	4	4	18	72		32		E	计算机学院		
—	2	△	线性代 数	Linear al gebra	2	2	18	36				E	计算机学院		
—	2	△	高等数 学 A(II)	Advanced Mathem atics A(II)	5	5	18	90				E	计算机学院		*
—	2	△	无机化 学实验	Inorganic Chemistr y Experi ment	2	2	18	36	36			T	化能学院		
—	2	□	“思政 课”社 会实践 1	Social Pr actice of Ideologic al and P	2		2	2				T	马克思主义学院		\$a

				olitical Theory Course											
必修课学期小计					29	29		512	93	32					注 6
二	3	□	马克思主义基本原理	An Introduction to the Basic Principles of Marxism	2	3	12	36				E	马克思主义学院		
二	3	○	应用英语(A)	English for Science and Engineering	2	2	18	36				E	文传学院		
二	3	○	创业基础	Entrepreneurial Foundation	2	2	18	36	18			T	经管学院	#	
二	3	○	体育3	Physical Education 3	0.5	1	15	15	15			T	教育学院		
二	3	△	分析化学实验	Analytical Chemistry Experiment	2	2	18	36	36			T	化能学院		
二	3	△	电工与电子技术	Electrical and electronic technology	2	2	18	36	8			E	电智学院		
二	3	△	概率论与数理统计	Probability Theory and Mathematical Statistics	3	3	18	54				E	计算机学院		
二	3	△	大学物理(D)2	College Physics D2	3	4	14	54	13			E	电智学院	*	
二	3	△	分析化学	Analytical Chemistry	2	2	18	36				E	化能学院	*	
二	3	\$	金工实习(2)	Metalworking Practice(2)	1		1	1				T	机械学院	\$c	
必修课学期小计					19.5	19		339	90						注 6

二	4	□	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	An Introduction to the Theoretical System of Mao Zedong Thought and Socialism with Chinese Characteristics	4	4	18	72			E	马克思主义学院	
二	4	○	管理学概论	Introduction to management	2	2	18	36			E	经管学院	#
二	4	○	体育4	Physical Education 4	0.5	1	15	15	15		T	教育学院	
二	4	△	工程制图(1)	Engineering Drawing(1)	2	2	18	36		6	E	机械学院	
二	4	△	仪器分析	Instrumental Analysis	2	2	18	36	12		E	化能学院	*
二	4	△	有机化学	Organic Chemistry	4	4	18	72			E	化能学院	*
二	4	△	有机化学实验	Organic Chemistry Experiment	2	2	18	36	36		T	化能学院	
二	4	△	化工安全与环保概论	Introduction to Chemical Safety and Environmental Protection	1	2	9	18			E	化能学院	*
二	4	□	“思政课”社会实践2	Social Practice of Ideological and P	1		1	1			T	马克思主义学院	\$a

				olitical Theory Course										
二	4	\$	专业实训一	Professional training (one)	1		1	1			T	化能学院	\$a	
必修课学期小计					19.5	18		321	63	6			注 6	
三	5	○	体育 5	Physical Education 5	0.5	1	15	15	15		T	教育学院		
三	5	△	物理化学	Physical Chemistry	4	4	18	72			E	化能学院	*	
三	5	☆	精细化学品工艺学	Fine Chemical Technology	3	3	18	54	12		E	化能学院	*	
三	5	★	专业英语	Specialty English	1	2	9	18			E	化能学院		
三	5	★	化学反应工程	Chemical Reaction Engineering	1.5	2	14	28	4		E	化能学院		
三	5	★	实验设计与数据处理	Experimental design and data processing	1.5	2	14	28			T	化能学院	学院公选	
三	5	\$	专业实训二	Professional training (two)	1		1	1			T	化能学院	\$a	
三	5	\$	认识实习	Cognition Practice	1		1	1			T	化能学院	\$c	
必修课学期小计					9.5	8		141	27				注 6	
三	6	○	体育 6	Physical Education 6	0.5	1	15	15	15		T	教育学院		
三	6	△	化工原理	Chemical Engineering Principles	4	4	18	72			E	化能学院	*	
三	6	△	物理化学实验	Physical Chemistry Experiment	2	2	18	36	36		T	化能学院		



				ent										
三	6	△	化工原理实验	Experiment of Chemical Engineering Principles	2	2	18	36	36			T	化能学院	
三	6	☆	涂料工艺学	Coatings Technology	2	2	18	36	8			E	化能学院	*
三	6	★	高分子化学	Polymer Chemistry	2	2	18	36				E	化能学院	
三	6	★	生物化学	Biochemistry	2	2	18	36				T	化能学院	
三	6	★	应用电化学	Applied Electrochemistry	1.5	2	14	28				T	化能学院	
三	6	★	化工制图	Chemical Engineering Cartography	2	2	18	36				E	化能学院	
三	6	★	表面活性剂及其应用	Surface Active Agent and Its Application	1.5	2	14	28				T	化能学院	
三	6	★	精细有机合成与单元反应	Fine Organic Synthesis and Unit Reaction	2	2	18	36				E	化能学院	
三	6	★	精细化学品分析	Analysis of Fine Chemicals	1	2	9	18				E	化能学院	
三	6	★	纳米技术材料	Nanotechnology materials	1	2	9	18				T	化能学院	学院公选
三	6	★	化工技术经济	Chemical Engineering Technical Economics	1	2	9	18				T	化能学院	学院公选

三	6	★	食品安全	Food Safety	1.5	2	14	28			T	化能学院	学院公选
三	6	★	能源审计原理与实施方法	Principle and Implementation Method of Energy Audit	1.5	4	7	28	6		T	化能学院	学院公选
三	6	★	节能原理与技术	Energy saving principle and technology	1.5	2	14	28			T	化能学院	学院公选
三	6	\$	化工原理课程设计		2		2	2			T	化能学院	\$a
三	6	\$	生产实习(暑假)	Production Practice	1		18	18			T	化能学院	\$c
必修课学期小计					13.5	11		195	95				注6
四	7	○	就业指导	Career Guidance	1	2	9	18			T	学生处	
四	7	△	专业综合设计实验	Specialty Comprehensive Experiment	1.5	3	8	24	24		T	化能学院	
四	7	☆	助剂化学及工艺学	Additives Chemistry and Technology	2	4	9	36			E	化能学院	*
四	7	★	化工分离过程	Chemical Separation Process	2	4	9	36			T	化能学院	
四	7	★	化工设计	Chemical Engineering Design	2	4	9	36			T	化能学院	
四	7	★	精细化工设备	Fine Chemical Equipment	2	4	9	36			T	化能学院	

四	7	★	食品有害物质检测	Detection of Harmful Substances in Food	1	2	9	18			T	化能学院	学院公选
四	7	★	能源经济与政策	energy economy and policy	1.5	4	7	28			T	化能学院	学院公选
四	7	★	新产品开发与创业	Development of New Product and Entrepreneurial	1.5	4	7	28			T	化能学院	学院公选
四	7	★	绿色化工与清洁生产	Green chemical industry and clean production	1.5	4	7	28			T	化能学院	学院公选
四	7	★	循环经济与可持续发展	Circular Economy and Sustainable Development	1.5	4	7	28			T	化能学院	学院公选
四	7	\$	专业实训三	Professional training (three)	1		1	1			T	化能学院	\$a
四	7	\$	毕业实习(应化)	Graduation Practice	1		1	1			T	化能学院	\$c
必修课学期小计					6.5	9		78	24				注6
四	8	\$	毕业教育(应化)	Graduating Education	1		1	1			T	化能学院	\$b
四	8	\$	毕业设计(论文)	Graduation Design or Thesis	8		15	15			T	化能学院	\$d
必修课学期小计					9								注6

通识教育选修课程	8		144					
专业选修课程	16.5		297					
合计	150		2303	420	54			

注：1、○表示通识教育必修课，△表示学科基础必修课，☆表示专业必修课，\$表示集中实践教学（学时数单位以周计）；

2、▲表示专业方向课，★表示专业选修课；

3、E表示考试，T表示考查，\*表示核心课程，#表示创新创业课程，\$a表示项目类课程，\$b表示方法技能课程，\$c表示实习，\$d表示毕业论文；

4、学生根据自己的学习情况以及各学期安排的通识教育选修课程和专业选修课程，选择适量的课程修读，但16.5个学分的选修课程中必须至少有12个学分课程属于本专业的选修课程。

5、专业实训课程可以从以下应用型课程选择：(1). 精细化学品工艺设计；(2). 精细化学品性能分析及应用；(3). 环境友好型涂料/黏合剂的制备、性能与应用；(4). 化工生产过程仿真实训；(5). 化工厂设计；(6). 化工企业环保安全问题调研；

## 2、专业核心课程

学年	学期	课程类别	课程名称	学分	周学时	上课周数	总学时	实践学时	上机学时	考核方式	开课单位	备注
一	1	△	无机化学 Inorganic Chemistry	4	5	15	72			E	化能学院	*
一	1	△	高等数学 A(I) Advanced Mathematics A(I)	4	4	16	64			E	计算机学院	*
一	2	△	大学物理(D)1 College Physics D1	3	4	14	54	13		E	电智学院	*
一	2	△	高等数学 A(II) Advanced Mathematics A(II)	5	5	18	90			E	计算机学院	*
二	3	△	大学物理(D)2 College Physics D2	3	4	14	54	13		E	电智学院	*
二	3	△	分析化学 Analytical Chemistry	2	2	18	36			E	化能学院	*
二	4	△	仪器分析 Instrumental Analysis	2	2	18	36	12		E	化能学院	*

			sis																			
二	4	△	有机化学 Organic Chemistry	4	4	18	72										E	化能学院	*			
二	4	△	化工安全与环保概论 Introduction to Chemical Safety and Environmental Protection	1	2	9	18										E	化能学院	*			
三	5	△	物理化学 Physical Chemistry	4	4	18	72										E	化能学院	*			
三	5	☆	精细化学品工艺学 Fine Chemical Technology	3	3	18	54	12									E	化能学院	*			
三	6	△	化工原理 Chemical Engineering Principles	4	4	18	72										E	化能学院	*			
三	6	☆	涂料工艺学 Coatings Technology	2	2	18	36	8									E	化能学院	*			
四	7	☆	助剂化学及工艺学 Additives Chemistry and Technology	2	4	9	36										E	化能学院	*			
合计				43			766															

### 3. 教学进程表

应用化学专业教学进程表

学期	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	理论教学周数	实践教学周数	
1	★	★	★	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	※	16	3	
2	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	※	※	18	0
2'	○	○																			0	2	
3	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	▲	※	18	1	
4	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	※	※	18	0
4'	○	□																			0	2	
5	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	▽	※	18	1
6	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	◆	※	18	1
6'	▼																				0	1	
7	■	■	■	■	■	■	■	■	■	※	※	※	※	※	□	□	□	▼	▼	▼	9	2	
8	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	◎					0	16	

符号说明：■：理论教学 ※：考试 ★：军训 ◇：计算机基础 ▽：认知实习 □：综合实训 ◆：课程设计 ▲：工程岗位实习 ▼：企业工程学习 ☆：毕业设计（论文） ◎：毕业教育 ○：“思政课”社会实践

#### 4. 创新能力及素质拓展计划

##### 应用化学专业创新能力及素质拓展计划

类别	活动项目	教育对象	活动形式	时间安排
创新能力	参与教师课题的创新项目	参加项目的学生	学生申报、选择导师，开展研究	每年6月左右
	创新训练项目	参加项目的学生	学生报名、教师遴选、教师指导	每年上半年
	化学实验技能操作竞赛	参加竞赛的学生	学生报名、教师指导统一进行培训、学生自己动手操练、参加竞赛，获得一等奖学生代表学校参加每年一届的广东省化学实验技能操作竞赛	学校每年5月份左右，广东省10月份左右
	“挑战杯”大学生课外学术科技作品竞赛	参加竞赛的学生	学生报名，教师指导完成作品，参加竞赛	按统一时间，一般在9月份左右
	暑期实验设计竞赛	由学生自己选择参赛题目，学院开放实验室和提供必要的试剂，学生利用暑假完成作品，参加竞赛的学生	由学生自己选择参赛题目，学院开放实验室和提供必要的试剂，学生利用暑假完成作品，由学院统一评审	每年7、8月份左右
	实验助理员制度	参与学生	大三、大四年级学生，参与实验室日常管理，协助实验员进行实验准备工作	全年
	参与教师科研团队，发表论文	参与学生	一般大三、大四年级学生可参与到教师开题去，进行科研并发表论文	
	科技学术讲座	参与学生	学院每年聘请著名专家进行专业技术讲座	不定期
素质拓展	ISO9001和ISO14000资格认证	参加学生	由教务处和学院联合，与有资质公司共同举办	每年一次
	学生社团活动	参加学生	学生自己参加学校各社团活动	全年
	社会实践	参加学生	由学校统一组织，进行暑期社会实践活动	每年暑假
	体育活动	参加学生	由学校统一组织，进行训练，参加各级赛事	根据比赛时间安排
	校园文化活动	参加学生	学生报名参加每年一届的校园文化节活动	每年10月份左右

班级拓展活动	参加学生	班级组织志愿者、拓展活动	全年
--------	------	--------------	----

### 5. 课外学分安排

课外学分共 15 分，由学生在校学习期间完成。课外学分由思想教育、基础强化、素质提升、创新实践四大模块组成。二级学院、学生处（团委）、知行学院为课外学分认定单位，分别负责认定的学分数为 4、5、6。

### 五、毕业规定

本专业学生必须达到德育培养目标和大学生体育合格标准要求，修满规定学分的必修课、选修课及所有实践性教学环节，获得总学分 165 学分，其中理论教学 126 学分(含课内实践)、集中实践教学 24 学分、课外学分 15 学分，方能毕业。

### 六、学制与学位

学制 4 年，达到《东莞理工学院普通本科毕业生学士学位授予工作实施细则》规定的毕业生，授予工学学士学位。

### 七、其它说明

课外学分中，必需有创新学分 5 个学分。可以从清洁生产项目实训、环境应急预案项目实训、大学生创新训练项目(课外)、挑战杯(课外)、创新科研活动(参与教师课题发表论文(学生为第一作者)或者研究报告)、企业调研报告、创新创业活动等项目中选择不少于 5 个学分的项目，可以在大学四年中任何时候完成并完成答辩，于第八学期毕业前统一提供证明材料给学院登记成绩)，方能毕业。课程中要求的项目实训是利用周末或者不上课的时间完成，在学期结束前统一答辩，不占用理论教学时间。

### 八、人才培养方案校核表

教学单位	化学工程与能源技术学院	专业名称	应用化学
所属学科	工学	专业代码	070302
主要指标	理论教学	课内总学时/总学分(含课内实验、上机)	2303 / 126
		理论教学总学时/总学分(不含课内实验、上机)	1829 / 100
		必修课、选修课学分占课内总学分比例(%)	80.56 : 19.44
	实践教学	课内实验教学(上机)折合学分	26
		集中实践教学环节学分	24
		实践教学总学分	50
	理论教学、实践教学所占总学分比例(%)		66.67 : 33.33
	课外学分		15
	毕业要求最低总学分		150 + 15 = 165

	姓名(签名)	学历/学位	职称/职务	备注
主要制定人	廖文波	研究生/博士	副教授/系主任	
	张刚	研究生/博士	讲师/系副主任	
	邵友元	研究生/博士	教授	
审核人	左远志	研究生/博士	教授	
教学单位教学指导委员会表决意见	通过 票	反对 票	弃权 票	
教学单位审核意见	<p>教学单位负责人(签章)：</p> <p style="text-align: right;">2017年 月 日</p>			
教务处意见	<p>主管领导(签章)：</p> <p style="text-align: right;">2017年 月 日</p>			