

能源化学工程

Energy Chemical Engineering

专业代码：081304T

学 制：4 年

培养目标：

培养适应新世纪社会、经济、科学技术发展需要的德、智、体、美全面发展，具有分析和解决问题能力，胜任能源化学工程和相关领域的分析与研究、设计与开发、策划与管理等各项工作，具备“基础厚、口径宽、能力强”的能源化学工程领域国际化复合型人才。

毕业要求：

№1.工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知用于解决复杂能源化学工程问题；了解能源化工行业基本的发展态势，特别是实际工程问题的深刻数理本质；为解决能源化工实际问题奠定宽泛而扎实的知识基础。

№2.问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析较复杂的能源化工问题；能对能源化工领域的一般问题，通过理论联系实际的通用方法论分析问题的本质并作出合理、有效判定。

№3.设计/开发解决方案：能够针对较复杂的能源化工问题设计较可行的解决方案，能设计符合化工过程及系统设计规范并满足实现特定需求的系统、单元（部件）或工艺流程；能够在设计环节体现能源化工过程的创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

№4.研究：能够基于科学原理并采用科学方法对较复杂的能源化工问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。

№5.使用现代工具：能够针对较复杂的能源化工问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具；能自觉地在知识积累、问题分析、研究和解决各环节应用现代工具，提高综合问题的解决能力；特别是能对较复杂的能源化工问题进行模化、计算和模拟预测，并能够理解其局限性。

№6.工程与社会：能够基于能源化学工程相关背景知识进行合理分析，评价能源化工实践和较复杂的能源化工问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

№7.环境和可持续发展：能够理解和评价针对较复杂的能源化工问题的专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

№8.职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在能源化工实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

№9.个人和团队：充分理解能源化工系统的复杂性和团队协作的重要性，能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。

№10.沟通：能够就较复杂的能源化工问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令；具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

№11.项目管理：理解并掌握基本的工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用，能对能源化工项目进行较有效地管理。

№12.终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。

专业简介：

本专业源于 2004 年教育部批准设立的“能源工程及自动化专业”，并于 2011 年获批为广东省特色专业。因应 2013 年教育部专业调整，通过专家评议和教育部审议，更名为“能源化学工程专业”。能源化学工程专业涉及天然气利用、石油加工和可再生能源等知识领域，研究以天然气、石油、可再生能源等自然资源为原料的能源开发、转化、输配及应用的共性问题。本专业通过现代能源化学工程的系统训练，培养具有一定专长的“宽厚、复合、开放、创新”型高级人才。作为教育部直属研究型大学的化学工程国家重点学科下属专业，能源化工专业不仅具有深厚的化工底蕴还肩负科技振兴的社会使命，为此在注重人才工程教育的同时也强调科研素养的培养，充分利用天然气资源利用、燃料电池研发和生物质能源开发等新能源过程的丰硕科研成果，采用教学与科研相互促进的良性人才培养模式。本专业 95% 专业课由高级职称教师担任；拥有 200 多平方米的专业实验室及价值超过 300 万元的专业实验仪器。

专业特色：

依托“国家级重点学科”化学工程，通过“教、学、研”贯通培养高素质、高层次、多样化的“三创型”人才；就业率高，能较好地满足天然气、石油、可再生能源的发展战略需要；通过前沿性科研和国际化教育促进学科发展。

授予学位：工学学士学位

主干课程：

流体力学、传热学、传质与分离工程、工程热力学、化学反应工程、燃气燃烧与应用、天然气输配。

特色课程：

双语教学课程：能源化学工程概论、传热学、燃气燃烧与应用

专题研讨课：学科前沿讲座

MOOC：计算机辅助设计

校企合作课：工程设计、产业模式与创业，世界名企讲座

专题设计课：化工原料课程设计、燃气输配课程设计、机械设计基础课程设计、能源化工设

计

创新实践课程：能源化工设计实训

创业教育课程：工程设计、产业模式与创业、世界名企讲座

一、教学计划总体安排表

学 年	学 期	教 学 进 度 安 排 （周）																			理 论 教 学	考 试	入 学 教 育	军 训 训 计	课 程 大 作 业	工 程 训 练	电 子 实 习	综 合 实 验	社 会 实 践	生 产 实 习	毕 业 实 习	其 它 实 习	中 外 合 作 项 目	毕 业 设 计	就 业 安 排	机 动	假 期	小 计						
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19																			20					
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R																									
一	1		C	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	B	D	D	D	14	1	1	3											19									
	2	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	Q	Q	B	B	16	2											2		20									
二	3	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	Q	Q	B	B	16	2												2		20								
	4	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	G	G	A	A	A	Q	Q	B	B	14	2				2								2		20								
三	5	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	H	A	A	A	A	Q	Q	B	B	13	2			2		1								2		20							
	6	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	Q	B	B	E	E	E	E	13	2			4									1		20								
四	7	K	K	I	I	A	A	A	A	A	A	A	A	A	G	G	Q	Q	B	B	10	2				2		2		2					2		20							
	8	L	L	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	Q	P	P										2			15	2	1		19							
合 计（周）																					96	13	1	3	6		4	1	2		2	2								15	2	13		159

二、各类课程学分登记表

1.学分统计表

课程类别	课程要求	学分	学时	备注
公共基础课	必修	60.0	924	
	通识	10.0	160	
学科基础课	必修	34.5	640	
	选修	0	0	
专业领域课	必修	18.0	296	
	选修	17.5	280	
合 计		140.0	2300	
集中实践教学环节 （周）	必修	37.0	37 周	
毕业学分要求	140.0+37.0=177.0			

备注：学生毕业时须修满专业教学计划规定学分，并取得第二课堂 2 个人文素质教育学分和 4 个创新能力培养学分。

2.类别统计表

学时					学分						
总学时数	其中		其中		总学分数	其中		其中			其中
	必修学时	选修学时	理论教学学时	实验教学学时		必修学分	选修学分	集中实践教学环节学分	理论教学学分	实验教学学分	创新创业教育学分
2300	1860	440	1904	396	177	149.5	27.5	37	128	12	6

三、专业教学计划表

类别	课程代码	课 程 名 称	是否必修	学 时 数				学分数	开课学期	毕业要求
				总学时	上机	实验	实践			
公共基础课	143093	思想道德修养与法律基础	必修课	(40) (36)				2.5	1	N ₀ 8
	143091	中国近现代史纲要		(32) 24				2.0	2	N ₀ 8
	143106	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论		(80) 48				5.0	3	N ₀ 8
	143090	马克思主义基本原理		(40) 36				2.5	4	N ₀ 8
	143094	形势与政策		(128)				2.0	1-8	N ₀ 8
	144001	大学英语（一）		64				4.0	1	N ₀ 10
	144002	大学英语（二）		64				4.0	2	N ₀ 10
	145223	大学计算机基础		32				2.0	1	N ₀ 5
	145268	C++程序设计基础		48				3.0	2	N ₀ 5
	152001	体育（一）		32			32	1.0	1	N ₀ 12
	152002	体育（二）		32			32	1.0	2	N ₀ 12
	152003	体育（三）		32			32	1.0	3	N ₀ 12
	152004	体育（四）		32			32	1.0	4	N ₀ 12
	106001	军事理论		(16)				1.0	2	N ₀ 9
	140189	微积分I（一）		80				5.0	1	N ₀ 1
	140190	微积分I（二）		64				4.0	2	N ₀ 1
	140197	线性代数与解析几何		48				3.0	1	N ₀ 1
	140019	概率论与数理统计		48				3.0	2	N ₀ 1
	141001	大学物理I（一）		48				3.0	2	N ₀ 1
	141002	大学物理I（二）		48				3.0	3	N ₀ 1
	141007	大学物理实验（一）		32		32		1.0	2	N ₀ 1
	141008	大学物理实验（二）		32		32		1.0	3	N ₀ 1
	130139	工程制图（一）		48				3.0	1	N ₀ 3
	130140	工程制图（二）		32				2.0	2	N ₀ 3
		人文科学领域	通识课	96				6.0		N ₀ 8
		社会科学领域	64				4.0		N ₀ 8	
	合 计				1036		64	128	67.0	

三、专业教学计划表（续）

类别	课程代码	课 程 名 称	是否必修	学 时 数				学分数	开课学期	毕业要求
				总学时	上机	实验	实践			
学科基础课	147001	无机化学I	必	32				2.0	1	№1
	147003	无机化学实验I	必	16		16		0.5	1	№1
	147020	有机化学I	必	48				3.0	2\3	№1
	147007	有机化学实验I	必	32		32		1.0	3	№1
	147009	分析化学II	必	40				2.5	3	№1
	147013	分析化学实验II	必	32		32		1.0	3	№1
	147058	物理化学I	必	48				3.0	3	№1
	147055	物理化学实验II	必	32		32		1.0	3	№1
	135026	电工与电子技术I	必	72		24		4.0	4	№1
	130083	机械设计基础	必	48				3.0	5	№3
	130311	机械基础综合实验II	必	16		16		0.5	5	№3
	137103	流体力学	必	48				3.0	4	№1
	137104	传热学	必	48				3.0	5	№1
	170013	传质与分离工程III	必	48				3.0	6	№1
	137063	化工原理实验（一）	必	16		16		0.5	5	№1
	137064	化工原理实验（二）	必	16		16		0.5	6	№1
	137060	工程热力学	必	48				3.0	4	№1
	合 计		必	640		184		34.5		
专业领域课	137058	化学反应工程	必	48				3.0	6	№1
	137145	化学反应工程与热力学实验	必	16		16		0.5	6	№1
	137067	自动控制理论	必	56		4		3.5	5	№1,5
	137146	能源化工设计	必	32				2.0	7	№3,6
	137091	燃气燃烧与应用	必	48				3.0	5	№1,2,4
	137096	天然气输配	必	48				3.0	5	№1,3,6
	137101	石油加工	必	48				3.0	6	№1,2,4
	137093	天然气开采与综合利用	选	48				3.0	5	№1,2,4
	137133	生物质资源与能源	选	32				2.0	6	№1,2,4
	137134	太阳能利用	选	32				2.0	6	№1,2,4
	137130	风能利用技术	选	32				2.0	6	№1,2,4
	137076	计算机辅助设计	选	40	16			2.5	4	№3,5
	137148	能源化学工程概论	选	32				2.0	4	№1,2,4
	137095	高效换热器原理与设计	选	32				2.0	5	№1,2,4
	137105	热能与动力工程基础	选	40				2.5	5	№1,2,4
	137128	工程设计、产业模式与创业	选	16				1.0	5	№3,9,10
	137022	工业催化	选	32				2.0	6	№1,2,4
	137025	化工环境工程	选	32				2.0	6	№6,7
	137045	学科前沿讲座	选	16				1.0	6	№10
	137056	文献检索与实践	选	16				1.0	6	№2,5
	137098	化工过程模拟软件的使用	选	32	10			2.0	6	№2,3,5

类别	课程代码	课 程 名 称	是否必修	学 时 数				学分数	开课学期	毕业要求
				总学时	上机	实验	实践			
专业领域课	137100	制冷与空调	选	32				2.0	6	№1,2,4
	137129	化工过程安全	选	32				2.0	6	№3,6,8
	137131	压力容器与管道技术	选	32				2.0	6	№6,8
	137120	世界名企讲座	选	16				1.0	6	№10
	137026	化工技术经济学	选	32				2.0	7	№6
	137034	化学工艺学	选	48				3.0	7	№2
	137099	能源材料	选	32				2.0	7	№1,2,4
	137132	能源审计与管理	选	32				2.0	7	№11
	120003	创新研究训练	选	32				2.0		№2,3,4
	120004	创新研究实践 I	选	32				2.0		№2,3,4
	120005	创新研究实践 II	选	32				2.0		№2,3,4
	120006	创业实践	选	32				2.0		№2,3,6
	合 计		必	296		20		18.0		
			选	选修课修读最低要求 17.5 学分						

备注：1.课程代码为 137093、137133、137134、137130 的课程至少修读 7 个学分，除这 4 门课剩余专业领域选修课至少修读 10.5 个学分。2.学生根据自己开展科研训练项目、学科竞赛、发表论文、获得专利和自主创业等情况申请折算为一定的专业选修课学分（创新研究训练、创新研究实践 I、创新研究实践 II、创业实践等创新创业课程）。每个学生累计申请折算为专业选修课学分不超过 4 个学分。经学校批准认定为选修课学分的项目、竞赛等不再获得对应第二课堂的创新学分。3.建议第 4、5、6 学期分别选修 2、6、9.5 学分。

四、集中实践教学环节

课程代码	课 程 名 称	是否必修	学 时 数		学分数	开课学期	毕业要求
			实践	授课			
106002	军训	必	3 周		3.0	1	№9
143197	马克思主义理论与实践	必	2 周		2.0	假期	№8
130356	工程训练I	必	2 周		2.0	4	№6
130195	机械设计基础课程设计	必	2 周		2.0	5	№3
141075	电子工艺实习I	必	1 周		1.0	5	№3
137108	燃气输配课程设计	必	2 周		2.0	6	№3
137076	化工原理课程设计	必	2 周		2.0	6	№3
137147	能源化工设计实训	必	2 周		2.0	7	№3,6
137020	专业实验	必	2 周		2.0	7	№8
137090	生产实习	必	2 周		2.0	7	№8
137075	毕业实习	必	2 周		2.0	8	№8
137149	毕业设计（论文）	必	15 周		15.0	8	№2,3,4
合 计			必	37 周	37.0		

五、第二课堂

第二课堂由人文素质教育和创新能力培养两部分组成。

1.人文素质教育基本要求

学生在取得专业教学计划规定学分的同时,还应结合自己的兴趣适当参加课外人文素质教育活动,参加活动的学分累计不少于 2 个学分。

2.创新能力培养基本要求

学生在取得本专业教学计划规定学分的同时,还必须参加国家创新创业训练计划、广东省创新创业训练计划、SRP(学生研究计划)、百步梯攀登计划或一定时间的各类课外创新能力培养活动(如学科竞赛、学术讲座等),参加活动的学分累计不少于 4 个学分。