

能源化学工程专业指导性培养方案

一、培养目标

根据国家战略性新兴产业的相关需求，本专业培养具备能源化学工程及相关学科的基本理论、基本技能和专业知识，能够在新能源的高效洁净、转化利用，新型材料及新能源电池等领域从事新技术开发、工艺和设备设计、技术改造及生产经营管理，具有创新精神和实践能力的高素质应用型人才。

二、毕业要求

本专业学生主要学习化工、新型材料、新能源、环境保护等方面的基本理论和基本知识，受到能源化学工程实验技能、工程实践、计算机应用、科学研究与工程设计方法的基本训练，具有较强的创新意识和良好的工程素质，并初步具备对能源化工新工艺过程进行开发设计和对新产品进行开发研制的能力。具体要求如下：

（1）工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决复杂的能源化学工程问题。了解能源化工行业基本发展态势，特别是实际工程问题的技术本质；为解决能源化工实际问题奠定知识基础。

（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复杂的能源化学工程问题，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分析问题的本质并作出合理、有效的判断。

（3）设计开发解决方案：能够设计针对复杂能源化学工程问题的解决方案，设计满足特定需求的系统、单元（部件）或工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识，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复杂能源化学工程问题进行研究，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：能够针对复杂能源化学工程问题，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；特别是能对复杂的能源化学工程问题进行模拟、计算和预测，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，评价专业能源化学工程实践和复杂能源化学工程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复杂能源化学工程问题的专业能源化学工程实践对环境、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，能够在能源化学工程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：能够在多学科背景下的能源化学工程团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。

（10）沟通：能够就复杂能源化学工程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 design 文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。并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：理解并掌握能源化学工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

(12) 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应能源化学工程发展的能力。

三、主干学科和专业核心课程

主干学科：化学工程与技术、能源与动力工程、材料科学与工程。

主干课程：高等数学、大学物理、工程制图 C、无机化学 C、分析化学 C、有机化学 C、物理化学 B、化工原理 A、化工热力学、化学反应工程、化工设计、太阳能电池基础、氢与燃料电池、化工工艺学等。

四、修业年限和授予学位

修业年限：四年；学籍年限：最长八年；授予学位：工学学士。

五、毕业条件

符合学校学籍管理有关规定，完成专业培养方案规定的全部课程与其他教学环节，修满 164.5 学分，准予毕业，获得大学本科学历；符合学校学位授予条例规定条件者，可获得学士学位。

六、课程学习学分分配表

课程体系	课程性质	学分	占总学分比例 (%)
素质教育核心课程	必修	22	13.37
	选修	3	1.82
素质教育实践课程	必修	8	4.86
	选修	2	1.22
学科基础课程	必修	52	31.61
	选修	2	1.22
专业基础课程	必修	20	12.20
	选修	3	1.82
专业核心课程	必修	18.5	11.25
	选修	3	1.82
集中实践环节	必修	27	16.41
复合培养课程	选修	4	2.44
总计	必修	147.5	89.67
	选修	17	10.33
	学分	164.5	100

专业代码：081304T

专业名称：能源化学工程

课程 体系 性质	课程 编码	课程名称	学时学分数				考核		按学年及学期分配								
			总 学时	学 分	理 论	实 践	考 试	考 查	一学年		二学年		三学年		四学年		
									1 学期	2 学期	3 学期	4 学期	5 学期	6 学期	7 学期	8 学期	
必修	07131001	高等数学 A	160	10	160		1/2		6	4							
	08131001	外语	160	10	160		1/4		3	3	2	2					
	08132001	外语听说	64	2		64		1/4	0.5	0.5	0.5	0.5					
	07332001	实验物理	32	1		32		1	1								
	07331001	大学物理 B	80	5	80		2/3			3	2						
	18431001	无机化学 C	48	3	48		1		3								
	18432001	无机化学实验	32	1		32		1	1								
	02131001	电工电子基础	48	3	48		4					3					
	02132001	电工电子实验	16	0.5		16		4				0.5					
	07231001	线性代数	32	2	32		3				2						
	18431005	分析化学 C	32	2	32		2			2							
	18432003	分析化学实验	32	1		32		2		1							
	18531002	有机化学 C	48	3	48		3			3							
	18532001	有机化学实验	32	1		32		3		1							
	18531003	物理化学 B	72	4.5	72		3				4.5						
	18532002	物理化学实验	32	1		32		3			1						
	01431001	化工设备机械基础	32	2	32		5						2				
	小计		952	52	712	240											
选修	166133001	**碳纤维与纳米炭材料	32	2	32			3			2						
	07*31***	▲概率论与数理统计	32	2	32		4				2						
	16133002	工程伦理概论	16	1	16			3			1						
	16634001	计算机在化学化工中的应用上机	16	0.5		16		5	需同时选				0.5				
	16633001	计算机在化学化工中的应用	16	1	16		5						1				
	16643001	化工实验技术	16	1	16		5	需同时选					1				
	16644001	化工实验技术实验	32	1		32	5						1				
	小计		160	8.5													
至少选修 2 学分（课程名称前有▲标记的为考研同学（考数学一的）推荐选修课程，**为推荐选修课）																	
修读学分合计			54 学分														

专业代码：081304T

专业名称：能源化学工程

课程 体系 性质	课程 编码	课程名称	学时学分数				考核		按学年及学期分配								
			总学 时	学分	理论	实践	考试	考查	一学年		二学年		三学年		四学年		
									1 学期	2 学期	3 学期	4 学期	5 学期	6 学期	7 学期	8 学期	
必 修	16141002	专业导论	16	1	16			1	1								
	16141001	新能源与可再生能源	32	2	32		3			2							
	16141003	电化学基础	40	2.5	40		4			2.5							
	16341003	化工原理 A	112	7	112		4/5			3.5	3.5						
	16652001	化工原理实验 A	32	1		32		4/5		0.5	0.5						
	18*41***	化工安全与环境	32	2	32		4			2							
	16341001	分离工程	32	2	32		5				2						
	01141002	工程制图 C	32	2	32			2	2								
	16141004	创新创业导论	8	0.5	8			4		0.5							
		小计	336	20	304	32											
专 业 基 础 课 程	14231***	工程项目管理	32	2	32			5				2					
	16143004	**催化工程	32	2	32			4		2							
	16143003	科学研讨	16	1	16			5				1					
	16143002	**实验设计与数据处理	16	1	16			4		1							
	02****	化工仪表自动化	32	2	32		5				2						
		小计	128	8	128												
至少选修 3 学（课程名称前有**标记的为推荐选修课程）																	
修读学分合计			23 学分														

专业代码：081304T

专业名称：能源化学工程

课程 体系 性质	课程 编码	课程名称	学时学分数				考核		按学年及学期分配								
			总 学 时	学 分	理 论	实 践	考 试	考 查	一学年		二学年		三学年		四学年		
									1 学期	2 学期	3 学期	4 学期	5 学期	6 学期	7 学期	8 学期	
专业 核心 课程	16151003	化工热力学	48	3	48		5						3				
	16351002	化学反应工程	48	3	48		5						3				
	16751001	太阳能电池基础	40	2.5	40		5						2.5				
	16151001	化工设计	40	2.5	40		6							2.5			
	16351004	氢与燃料电池	32	2	32		6							2			
	16751004	碳达峰与碳中和概 论	32	2	32		6							2			
	16652002	专业实验	48	1.5		48		6						1.5			
	16151002	化工工艺学	32	2	32		6							2			
	小计			324	18.5	276	48										
选修 课程	16153003	**科技论文写作	16	1	16			5					1				
	16243001	仪器分析	24	1.5	24			4	需同时			1.5					
	16644002	仪器分析实验	16	0.5		16		4	选修			0.5					
	16153002	**化工技术经济	32	2	32			4				2					
	16153001	专业英语	32	2	32			6						2			
	小计			120	7	104	16										
			至少选修 3 学分（课程名称前有**标记的为推荐选修课程）														
修读学分合计			21.5 学分														

专业代码：081304T

专业名称：能源化学工程

课程 体系 性质	课程 编码	课程名称	学时学分数				考核		按学年及学期分配								
			总学 时	学 分	理 论	实 践	考 试	考 查	一学年		二学年		三学年		四学年		
									1 学期	2 学期	3 学期	4 学期	5 学期	6 学期	7 学期	8 学期	
集中 实践 环节	16162007	认知实习	1 周	1		1 周		3				1					
	26162004	工程训练(金工)D	1 周	1		1 周		3				1					
	16362001	化工原理课程设计	2 周	2		2 周		5						2			
	16362002	化工过程设计与 CAD	3 周	3		3 周		6							3		
	16162005	生产实习 I	2 周	2		2 周		7	二选一							2	
	16162006	生产实习 II	2 周	2		2 周		7								2	
	16162001	毕业实习	2 周	2		2 周		7								2	
	16162002	毕业设计（论文）	20 周	16		20 周		7-8								4	16
小计				27						1	1		2	3	10	16	

专业代码：081304T

专业名称：能源化学工程

课程 体系 性质	课程 编码	课程名称	学时学分数				考核		按学年及学期分配										
			总 学时	学 分	理 论	实 践	考 试	考 查	一学年		二学年		三学年		四学年				
									1 学期	2 学期	3 学期	4 学期	5 学期	6 学期	7 学期	8 学期			
复 选 修 课 程	精细化工选修课组																		
	16273001	复配技术与应用	32	2	32			6						2					
	16273002	表面活性剂合成与应用	32	2	32			6		选修课 组(1)				2					
	16273003	精细化工进展与市场 分析	16	1	16			7								1			
	16273004	精细化工产品化学	32	2	32			7								2			
	小计		112	7	112														
	专业拓展选修课组																		
	17*	化学储能技术	16	1	16			7		选修课 组(2)							1		
	17*	纳米材料与生活	16	1	16			7										1	
	16773001	炭材料工程基础	32	2	32			5					2						
	17*	国防科技与新材料	16	1	16			7										1	
	16**	职业技能培训	32	2	32			6							2				
	小计		112	7	112														
	化工商务选修课组																		
	73	合同法	32	2	32			7		选修 课组 (3)					2				
	73	市场调查与预测	32	2	32			7							2				
	73	市场营销学	32	2	32			7								2			
	73	电子商务	32	2	32			7								2			
	小计		128	8	128														
	至少选修 4 学分																		

附件 2：教学进程表

专业代码：081304T

专业名称：能源化学工程

教学周		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
学年	学期	教学进程																				
一	1	入学教育	军事训练	理论教学														考试周	机动周	假期		
	2	理论教学														考试周	机动周	假期				
二	3	理论教学														认知实习 1 周、金工实习 1 周	考试周	机动周	假期			
	4	理论教学														考试周	机动周	假期				
三	5	理论教学														化工原理课程设计 2 周	考试周	机动周	假期			
	6	理论教学														化工过程设计与 CAD 3 周	考试周	机动周	假期			
四	7	生产实习 2 周, 毕业实习 2 周	理论教学											毕业设计 (论文)				假期				
	8	毕业设计 (论文) 及答辩														毕业教育	机动周	假期				