

能源化学工程专业指导性培养方案

执笔：尚建平 审核： 审批：

一、培养目标

本专业以立德树人为根本，培养德智体美劳全面发展的社会主义事业合格建设者和可靠接班人为总目标。根据国家战略性新兴产业的相关需求，立足川渝地区新能源产业布局，辐射全国的能源化工产业，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，能够在能源的高效洁净、转化利用，新型光伏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等方面，具有创新精神和实践能力的应用型工程技术高素质人才。

本专业学生毕业 5 年左右能达成以下预期目标：

目标 1：具备从事能源化工新工艺过程开发设计和新产品开发研制的能力；

目标 2：能够解决能源化工领域的复杂工程问题，胜任化工工程师岗位工作要求；

目标 3：具备能运用人工智能技术优化能源化工过程，解决智能生产中实际问题的能力。

目标 4：具备社会责任感、职业道德及人文素养，能够在工程问题解决方案中综合考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素；

目标 5：具备团队合作能力、沟通表达能力、工程项目管理能力；

目标 6：具有一定的创新精神和国际化视野，能不断学习和适应发展。

二、毕业要求

具体毕业要求如下：

1.品德修养：尊重历史规律，把握基本国情，掌握科学的世界观和方法论，践行社会主义核心价值观，具有人文社会科学素养和社会责任感。

2.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。

3.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做出合理、有效的判断。

4.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。

5.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。

6.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。

7.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。

8.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。

9.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。

10.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。

11.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，包括撰写报告和设计文稿、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。

12.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。

13.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、毕业要求与观测点

毕业要求	毕业要求指标点分解的观测点
1.品德修养： 尊重历史规律，把握基本国情，掌握科学的世界观和方法论，践行社会主义核心价值观，具有人文社会科学素养和社会责任感。	1-1 具有辩证唯物主义和历史唯物主义的世界观，能够把握历史发展趋势，认清基本国情，把握新时代赋予的新使命，认识和理解社会主义核心价值观，具有人文社会科学素养。
	1-2 理解个人与社会的关系，维护国家利益，具有推动民族复兴和社会进步的责任感，掌握辩证唯物主义方法论，践行社会主义核心价值观。
2.工程知识： 具有数学、自然科学、工程基础知识和专业知识，解决过程装备与系统等方面复杂工程问题的能力。	2-1 具备应用数学、自然科学和相关知识描述实际工程问题的初步能力。
	2-2 具备解决能源化工及相关领域复杂工程问题的相关知识，并能针对具体工程问题建立数学模型并求解。
	2-3 具备解决能源化工及相关领域复杂工程问题所需的专业基础知识，并能够将相关知识和方法用于能源化工及相关领域工程案例的比较、综合和选择。
3.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工况下的过程装备与系统问题，以获得有效结论。	3-1 能够将数学、自然科学和工程科学的基本原理用于识别、判断具体工程问题的关键影响因素。
	3-2 能够将数学、自然科学和工程科学的基本原理用于正确描述能源化工过程的复杂工程问题。

	3-3 能针对能源化工及相关领域的工程技术问题进行文献研究、分析过程影响因素并得出有效结论。
4.设计/开发解决方案：能够针对能源化工过程所涉及的装备与系统进行设计，且对复杂工程问题提出解决方案，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。	4-1 能够基于工程原理，了解影响设计目标和技术方案的不同因素，并针对给定的工程问题提出初步的解决方案。
	4-2 能够针对能源化工过程的具体要求，具备化工工艺流程设计与优化的初步能力，并能够在设计环节中体现创新意识。
	4-3 具备在设计过程中，综合考虑经济、环境、法律、安全、健康、伦理等制约因素，分析设计的合理性的基本能力。
5.研究：能够基于科学原理并采用科学方法对能源化工过程装备与系统复杂工程问题进行研究，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。	5-1 基于能源化工及相关过程科学原理，能够通过文献调研等方法，分析复杂工程问题并提出解决方案。
	5-2 基于科学原理，针对具体研究任务，具备实验设计和组织实施的能力。
	5-3 具备实验数据处理的能力，能够利用图表对数据进行分析归纳，合理解释实验结果。
	5-4 具备对实验结果的归纳总结能力，通过分析和综合实验结果以及相关文献，得到合理有效的结论。
6.使用现代工具：能够针对过程装备与系统复杂工程问题，选择与使用互联网、现代测试和工程软件等技术、资源和工具，进行预测与模拟，并能够理解其局限性。	6-1 具有计算机、互联网和化工专业软件等现代专业工具的基础知识，并理解其局限性。
	6-2 能够选择与使用恰当的手段和工具，具备通过互联网获取化学化工相关信息的能力，能针对复杂能源化工问题进行文献收集与分析。
	6-3 能够运用计算机等现代工具进行化工过程模拟、预测和辅助设计，并在设计过程中考虑实际因素的制约。
7.工程与社会：能够基于工程相关背景知识进行合理分析，评价能源化工过程装备与控制工程专业工程实践和复杂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。	7-1 了解能源化工及相关专业领域的有关技术标准、知识产权、国家产业政策和法律法规，能够理解不同社会文化对工程活动的影响。
	7-2 能够分析和评价能源化工及相关领域工程实践对社会、健康、安全、文化等的影响，理解化学工程师的社会责任。

8. 职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和范，履行责任。	8-1 具有正确的人生观、价值观，理解个人与社会的关系，了解中国历史及现状。
	8-2 理解诚实守信的工程职业道德和规范，并能在工程实践中自觉遵守。
	8-3 能够在能源化工及相关领域的工程实践中理解化学工程师的社会责任，自觉履行责任。
9. 个人和团队：具有一定的人际交往能力和团队意识，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。	9-1 具备一定的人际交往能力，团队合作精神，能与不同学科成员进行沟通和与合作。
	9-2 在工程实践中，能胜任团队成员的角色与责任，独立完成团队分配的工作；能倾听其他团队成员的意见，组织团队成员开展工作。
10. 沟通：能够就复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。	10-1 能够利用口头报告、文稿、图表等手段就能源化工及相关领域的问题与同行进行有效交流和沟通。
	10-2 能够就能源化工及相关领域的热点问题与社会大众进行有效交流和沟通。
11. 国际视野：关注国际新能源及相关领域的发展和动态，了解新能源与现代工程科技交叉融合的发展趋势，了解不同国家在新能源领域的相关准则，尊重不同文化的差异性，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。	11.1 了解、汇总和分析国内外新能源及相关领域的现状、热点及未来发展趋势，了解新能源与现代工程科技交叉融合的情况及主流发展趋势。
	11.2 具备一定的国际视野，了解不同国家在新能源领域的相关准则，理解和尊重世界文化的差异性和多样性，能够在跨文化背景下就新能源相关领域复杂问题进行沟通和交流。
12. 项目管理：理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科项目环境中应用。	12-1 掌握项目管理和经济决策方法，了解工程及产品的管理和经济成本构成，能在项目开发解决方案中进行经济活动的分析。
	12-2 在设计开发解决方案过程中，能应用工程管理与经济决策方法于多学科项目环境的工程实践中。

13. 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。	13-1 能认识不断探索和学习的必要性，具有自主学习和终身学习的意识。
	13-2 具有自主学习和终身学习的能力，包括技术理解力，问题提出和综合分析能力，及健康的心理素质、强壮的体魄等。

四、主干学科和主要课程

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、能源化工工艺学、化工设计、太阳能电池基础、电化学基础、氢与燃料电池、锂电池科学与技术等。

五、修业年限和授予学位

基本学制：四年；修业年限：三至六年；学籍年限：最长八年；授予学位：工学学士

六、毕业条件

符合学校学籍管理有关规定，完成本专业培养方案规定的全部课程与其他教学环节，修满本专业规定的最低总学分（174 分），其中，素质教育课程 39 学分，学科基础课程 57 学分，专业基础课程 27 学分，专业核心课程 23 学分，集中实践课程 26 学分，复合培养课程 2 学分。按中国工程专业认证标准的课程归类，各类课程学分占比完全到达（达到，基本达到）认证标准的要求，即：

数学与自然科学类% = $57/174=32.76\%$ (按学时： $1032/3224 = 32.01\%$)；

工程基础、专业基础及专业类% = $50/174=28.74\%$ (按学时： $824/3224 = 25.59\%$)；

工程实践与毕业设计(论文) % = $61/174=35.06\%$ (按学时： $1078/3224 = 33.44\%$)；

人文社会科学类% = $39/174=22.41\%$ (按学时： $824/3224 = 25.56\%$)。

完成专业培养方案规定的全部课程与其他教学环节，修满 174 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。

七、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 (%)
素质教育通识课程	必修	26	14.90
	选修	3	1.72
素质教育实践课程	必修	8	4.60
	选修	2	1.15
学科基础课程	必修	55	31.61
	选修	2	1.15

专业基础课程	必修	24	13.79
	选修	3	1.72
专业核心课程	必修	20	11.49
专业选修课程	选修	3	1.72
集中实践环节	必修	26	14.94
复合培养课程	选修	2	1.15
总 计	必修	159	91.38
	选修	15	8.62
	学 分	174	100

八、学位课程一览表

学位课程一览表

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
学 位 必 修 课 程	07131001	高等数学 A	176	11	176		1/2		6	5						
	18431002	无机化学 C	48	3	48		1		3							
	18431005	分析化学 C	32	2	32		2			2						
	18531001	有机化学 C	48	3	48		3				3					
	18531003	物理化学 B	72	4.5	72		3				4.5					
	16351001	化工原理 A	112	7	112		4/5					3.5	3.5			
	16151003	化工热力学	48	3	48		5						3			
	16751003	化学反应工程	48	3	48		5						3			
	16141005	电化学基础	40	2.5	40		4					2.5				
	16751001	太阳能电池基础	40	2.5	40		5						2.5			
	16351004	氢与燃料电池	32	2	32		5						2			
	16151001	化工设计	40	2.5	40		6							2.5		
	16141001	新能源与可再生能源	32	2	32		4						2			
	16151002	能源化工工艺学	32	2	32		6							2		
	18*41***	化工安全与环境	32	2	32		5						2			
	01431001	化工设备机械基础	32	2	32		5						2			
	02*31***	化工仪表自动化	32	2	32		5						2			
	合计		848	53	848											

九、课程体系一览表

四川轻化工大学素质教育通识平台教学进程计划

素质教育通识平台包括素质教育通识课程和素质教育实践课程两个课程模块，下列各表适用于各本科专业（个别另行设置了该课程模块的专业除外）

课程 体系	课程 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
素质 教育 必修 通识 课程		25111002	思想道德与法治	48	3	40	8	1/2		A3	B3						
		25211002	中国近现代史纲要	48	3	40	8	1/2		B3	A3						
		25311002	马克思主义基本原理	48	3	40	8	3/4				A3	B3				
		25411002	毛泽东思想和中国特色 社会主义理论体系 概论	48	3	40	8	3/4				B3	A3				
		25511002	习近平新时代中国特色 社会主义思想概论	48	3	40	8	3/4				B3	A3				
		25522001	形势政策	96	2	64	32		1/6	2							
		28111001	国家安全教育	16	1	16			1	1							
		10111003	人工智能与计算思维	40	2	28	12	1		2							
		11111001	中国传统文化概论	16	1	16			1/2	1							
		11111002	大学生心理健康教育	32	2	18	14		1/2	2							
		20111001	大学生职业规划与人生 发展	16	1	16			1/2	1							
		31111001	大学美育	32	2	16	16		1/2	2							
		合计		488	26	374	114										

说明：1、思想政治理论课程

A 部分学院包括：教心学院、音乐学院、美术学院、体育学院、化工学院、化环学院、消防学院、数统学院、法学院、外语学院、经济学院、管理学院

B 部分学院包括：材料学院、土木学院、人文学院、物电学院、计算机学院、食品学院、机械学院、自信学院

2、《中国传统文化概论》课程

A 部分学院 1 学期开设：化环学院、消防学院、化工学院、材料学院、土木学院、马克思主义学院、人文学院、教心学院、体育学院、数统学院、机械学院、物电学院。

B 部分学院 2 学期开设：计算机学院、自信学院、食品学院、外语学院、音乐学院、美术学院、经济学院、管理学院、法学院。

2、《大学美育》课程

A 部分学院 2 学期开设：化环学院、消防学院、化工学院、材料学院、土木学院、马克思主义学院、人文学院、教心学院、体育学院、数统学院、机械学院、物电学院。

B 部分学院 1 学期开设：计算机学院、自信学院、食品学院、外语学院、音乐学院、美术学院、经济学院、管理学院、法学院。

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	
素质 教育 通识 课程	科学技术类		64														
	07113001	数学建模	16	1				查									
	15113002	创造学	16	1				查									
	10113001	信息安全技术	16	1				查									
	04113001	酒类鉴赏	16	1				查									
	人文社科类		80														
	11113001	应用文写作	16	1				查									
	11113002	演讲与辩论	16	1				查									
	25013001	铸牢中华民族共同体意识	16	1				查									
	15113001	科学思维与方法	16	1				查									
	24113001	知识产权法	16	1				查									
	经济管理类		64														
	29113001	管理学经典	16	1				查									
	29113002	市场调研	16	1				查									
	29113003	项目管理	16	1				查									
	29113004	工程技术经济	16	1				查									
	公共艺术类		64														
	11113004	摄影技术	16	1				查									
	31113001	中国园林艺术	16	1				查									
	31113002	艺术欣赏	16	1				查									
	30113001	旅游文化	16	1				查									
	环境安全类		48														
	18113001	环境与可持续发展	16	1				查									
	18113003	安全工程概论	16	1				查									
	04113002	营养与健康	16	1				查									
	创新创业类		64														
	01113001	产品创新设计	16	1				查									
	26113001	陶艺制作	16	1				查									
	20113001	创新与创业	16	1				查									
	01113002	模型制作	16	1				查									
	合计		384	24													
限 选	25611001	中国共产党党史	32	2	32			查		2							
	25711001	新中国史	32	2	32			查		2							
	25811001	社会主义发展史	32	2	32			查			A2	B2					
	25911001	改革开放史	32	2	32			查			B2	A2					
	合计		128	8	128												
本选修板块至少选修 2 个学分																	
本选修板块至少选修 3 个学分（可选学网课或学校开设的选修课获取学分）。																	

课程 体系	课程 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	
素质 教育 实践 课程	必修	28122001	军事训练	2 周	1				1	1		第 1 学期集中 2 周，计 1 学分						
		28122002	军事理论	32	1				1	1								
		09122001	体育	128	4	128		1/4		1	1	1	1					
		19111001	现代信息查询与利用	16	0.5		16		5/6				0.5					
		20122001	就业指导	16	0.5		16		6						0.5			
		23122001	劳动教育	32	1		32		1/2									
		小计				8					素质教育实践选修课按《四川轻化工大学“第二课堂成绩单”制度实施办法》规定执行。各类活动在“第二课堂成绩单”信息管理系统发布。							
	选修 (第二 课堂)	思想政治与道德素养								查								
		学术科技活动								查								
		文化体育活动								查								
		创新创业活动								查								
		社会实践与志愿服务活动								查								
		志愿服务								查								
		社会工作								查								
		社团活动								查								
		至少选修 2 学分且符合《四川轻化工大学“第二课堂成绩单”制度实施办法》之规定要求																
	合计				10 学分													

专业代码: 081304T

专业名称: 能源化学工程

课程 体系	课程 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
学科 基础 课程	必修	07131001	高等数学 A	176	11	176		1/2		6	5						
		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			
		02*31***	化工仪表自动化	32	2	32		5						2			
		小计			1000	55	760	240									
	选修	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			4				1				
		16634001	计算机在能源化工中的应用上机	8	0.5		16		5	需同时选				0.5			
		16633001	**计算机在能源化工中的应用	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			120	6.5	80	48									
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；课程名称前有**标记的为专业推荐选修课程）																	
修读学分合计				57 学分													

专业代码：081304T

专业名称：能源化学工程

课程 体系	课程 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
专业基础课程	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（含实验）	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		5					2				
		16341001	分离工程	32	2	32		5					2				
		01141002	工程制图 B	72	4	56	16	1		4							
		16751004	碳达峰碳中和导论	32	2	32		6						2			
		16141004	创新创业导论	8	0.5	8			4			0.5					
		小计		408	24	360	48										
	选修	14231***	**工程项目管理	32	2	32			6					2			
		16143004	**催化工程	32	2	32			3			2					
		16373003	多晶硅生产技术	32	2	32			6					2			
		16143002	实验设计与数据处理	16	1	16			5					1			
		02****	储能技术	32	2	32		5						2			
		小计		144	9	144											
至少选修 3 学分（课程名称前有**标记的为专业推荐选修课程）																	
修读学分合计				27.5 学分													

专业代码：081304T

专业名称：能源化学工程

课程 体系	课程 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	必 修	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		
		16373005	锂电池科学与技术	32	2	32			5					2			
		16652002	专业实验	48	3		48		6						2		
		16151002	能源化工工艺学	32	2	32		6							2		
		小计			320	20	272	48									
修读学分合计			20 学分														

专业代码：081304T

专业名称：能源化学工程

课程 体系	课程 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 选 修 课 程	选 修	16153003	**科技论文写作	16	1	16			6						1		
		16243001	仪器分析	24	1.5	24			4	需同时 选修			1.5				
		16644002	仪器分析实验	16	0.5		16		4				0.5				
		16153002	**化工技术经济	32	2	32			6						2		
		16153001	**能源化工专业英语	16	1	16			6						1		
		小计		120	7	104	16										
至少选修 3 学分（课程名称前有**标记的为专业推荐选修课程）																	

专业代码：081304T

专业名称：能源化学工程

课程 体系	课程 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	必修	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	2 周	2		2 周		6						2		
		16162005	生产实习	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			26							2		2	2	8	16

专业代码：081304T

专业名称：能源化学工程

课程 体系	课程 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		
复合 培养 课程	选修	先进电化学储能技术选修课组																	
		16*****	电化学储能材料设计与制备	32	2	32			6		选修课 组（1）					2			
		16*****	超级电容器：原理与系统集成	32	2	32			6							2			
		16*****	电化学储能器件测试与表征	32	2	32			7							2			
		16*****	储能系统设计与应用案例	32	2	32			7							2			
		小计		128	8	128													
		含碳能源转化利用课组																	
		18*	生态与环境	16	1	16			7		选修课 组（2）						1		
		166133001	碳纤维与纳米炭材料	32	2	32			5						2				
		16773001	炭材料工程基础	32	2	32			5						2				
		18*	清洁生产与循环经济	32	2	32			7								2		
		17*73***	纳米材料与生活	24	1.5	24			6							1.5			
		小计		136	8.5	136													
		至少选修 2 学分																	

十、教学进程计划表

专业代码：

专业名称：

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															认知实习 1 周	考试周	机动周	假期		
二	3	理论教学															工程训练 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 CAD2 周	考试周	机动周	假期		
四	7	生产实习 2 周			实践及毕业设计（论文）																	
	8	实践及毕业设计（论文）																	毕业教育	机动周	假期	

附件 1

能源与化学工程专业课程导图

	素质教育 通识必修 素质教育 通识选修	素质教育 实践必修	学科基础 必修课程 学科基础 选修课程	专业基础 必修课程 专业基础 选修课程	专业核心 必修课程 专业核心 选修课程	集中实践 必修环节 复合培养 选修课程
第八学期		大学美育 通识选修				毕业论文
第七学期		大学美育 通识选修				毕业论文 复合培养 选修
第六学期	现代信息 查询与利用	形势政策 大学美育 通识选修	就业指导		专业基础 选修 化工设计 氢与燃料电池 碳达峰碳中和 专业实验 能源化工工艺 专业核心 选修	生产实习 化工过程 设计与CAD 复合培养 选修
第五学期	现代信息 查询与利用	形势政策 大学美育 通识选修		化工设备 机械基础 化工仪表 自动化 学科基础 选修	化工原理 → 化工原理 实验 锂电池学 与技术 化工安全 与环境 分离工程 专业基础 选修 化工热力学 化学反应 工程 太阳能电 池基础	复合培养 选修
第四学期	毛泽东思想和 中国特色社会主义 理论体系概论 习近平新时代 中国特色社会主义 思想概论	形势政策 大学美育 通识选修	体育	外语 → 外语听说 → 电子电工 基础 → 电子电工 实验 学科基础 选修	化工原理 → 化工原理 实验 电化学基 础 创业导论 专业核心 选修	
第三学期	马克思 主义基本原理	形势政策 大学美育 通识选修	体育	线性代数 外语 → 外语听说 → 大学物理 → 物理化学 → 物理化学 实验 专业基础 选修	新能源 与可再生 能源 专业基础 选修	认知实 习 工程训 练
第二学期	中国 近代史纲要 中国 传统文化 概论 大学生 心理健康 教育 大学生 职业规划 与人生 发展	形势政策 大学美育 通识选修	体育	高等数学 外语 → 外语听说 → 大学物理 → 分析化学 → 分析化学 实验 → 有机化学 → 有机化学 实验 学科基础 选修		
第一学期	思想 道德与政 治 中国 传统文化 概论 大学生 心理健康 教育 大学生 职业规划 与人生 发展 大学计 算机	形势政策 大学美育 通识选修	入学教 育与全 面教育 军事理 论 → 军事训 练 体育	高等数学 外语 → 外语听说 → 实验物 理 → 无机化 学 → 无机化 学实验 学科基 础选 修	专业 导论 工程制 图 专业核 心选 修	

附件 2

能源与化学工程课程设置与毕业要求的关系矩阵

课程名称 \ 毕业要求	(1) 品德修养	(2) 工程知识	(3) 问题分析	(4) 设计/开发解决方案	(5) 研究	(6) 使用现代工具	(7) 工程与社会	(8) 环境和可持续发展	(9) 职业规范	(10) 个人和团队	(11) 沟通	(12) 项目管理	(13) 终身学习
思想道德与法治	H								L			M	
中国近现代史纲要	H										L		
马克思主义基本原理	H								L			M	
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	H						L						
习近平新时代中国特色社会主义思想概论	H						L						
形势政策	H						M						
大学计算机						M							L
中国传统文化概论							L				M		
大学生心理健康教育											L		M
大学生职业规划与人生发展											L		M
现代信息查询与利用						M							L
大学美育	H												
入学教育与安全教育							M						L
军事训练	M									M			
军事理论	M										L		
体育	M									L			
就业指导										L			M
劳动教育										L			L
高等数学 A		H	M										

大学物理 B		H	M										
实验物理		L	M										
外语											M		L
外语听说											M		L
无机化学 C		M			M								
无机化学实验			M		L								
分析化学 C		M	M										
分析化学实验			M		L								
有机化学 C		H	H										
有机化学实验			M		L								
物理化学 B		M	M										
物理化学实验			M		L								
电工电子基础		M	M										
电工电子实验		M	M										
线性代数		H	M	M									
化工设备机械基础				H	M	L							
化工原理 A		H	H	H	H								
化工原理实验		M	M										
工程制图 B		M		M		M							
新能源与可再生能源							H	H	M				L
电化学基础		H	H		H				H				
化工原理 A		H	H	H	M								
化工原理实验 A		H	H	M	M	L	M	L					
化工安全与环境	M						H	H	H				
分离工程		M	H	H	M								
化工热力学	L	H	H		H								
创新创业导论			M				M	L		L			L
化学反应工程		H	H		H	M		M					

太阳能电池基础	H	H		H									
化工设计	L			H		H	H	H				H	
氢与燃料电池	H	H	H	H									
碳达峰碳中和导论	M						H	H				M	
专业实验		H	H	H	M								
化工工艺学	L	H	H										
认知实习	L						H						
工程训练(金工)D		H							M				L
化工原理课程设计		H		H			M	M	M	M			
化工过程设计与 CAD								M	M				
生产实习		H					M			L			
毕业实习		H	M					M	M				
毕业设计（论文）		H	H	H		M	M	M			L		M