

中国矿业大学化工学院

本科培养方案

(2016 版)

中国矿业大学教务部

二〇一六年八月

目 录

过程装备与控制工程专业 2016 版本科培养方案	1
化学工程与工艺专业 2016 版本科培养方案	8
化学工程与工艺专业 2016 版本科培养方案 (卓越工程师)	15
矿物加工工程“品牌专业” 2016 版本科培养方案	21
矿物加工工程“品牌专业” 2016 版本科培养方案 (卓越工程师)	27
生物工程专业 2016 版本科培养方案	33
应用化学专业 2016 版本科培养方案	39

过程装备与控制工程专业 2016 版本本科培养方案

一、培养目标

培养适应行业和社会经济发展需要，具备机械工程、化学工程、控制工程等基础知识和应用能力，能对流程工业及其相关领域复杂工程项目提供系统性的解决方案，胜任设计制造、生产组织、决策管理、技术开发和科学研究等方面工作的专业技术人才。能够运用数学、自然科学及工程基础理论，同时考虑经济、环境、法律、安全等因素，分析、解决流程工业及其相关领域复杂工程问题；具备从事过程装备与过程控制的研究、开发、设计的技术能力和工程实践能力，具备团队协作能力、沟通表达能力和工程管理能力，理解工程师的职业和道德责任，具备创新精神、可持续发展理念和国际化视野，能不断学习和适应发展。

二、对毕业生的基本要求

1. 具备应用数学、自然科学、工程基础和专业知识解决过程装备与控制工程领域复杂工程问题的能力。
2. 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过程装备与控制工程领域的复杂工程问题，形成准确的思维与判断。
3. 能够设计针对过程装备与控制工程领域复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的系统、单元部件，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. 能够基于科学原理并采用科学方法对过程装备与控制工程领域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. 能够针对过程装备与控制工程领域复杂工程问题，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，对复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。
6. 能够基于工程相关背景知识进行合理分析，评价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，理解应承担的责任。
7. 能够理解和评价针对复杂工程问题的过程装备与控制工程专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响。
8. 具备人文社会科学素养、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规范，履行责任。
9. 具备多学科背景下团队合作、组织协调、竞争与合作的初步能力，并在团队中发挥骨干和领导作用。
10. 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。掌握一门外语，具备熟练的听、说、读、写能力，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. 理解并掌握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. 掌握必要的体育锻炼技能，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。

三、主要业务范围

本专业学生具备在过程装备设计与制造、流程工业的监测与自动控制等相关领域开展科学研究、技术开发、工程设计、生产运行及管理的能力。

四、主干学科和专业核心课程

主干学科：动力工程及工程热物理

相关学科：化学工程与技术、机械工程、控制工程

专业核心课程：工程力学、工程材料、过程机械原理与机械设计、过程流体力学、工程热力学、过程工程原理、控制工程基础、过程流体机械、过程设备设计、过程装备控制技术。

五、最低毕业学分要求

最低毕业学分为 188 学分。其中必修学分：160 学分，选修课 28 学分。

六、教学时数

理论课程教学 2172 学时、130 学分，实践环节 58 学分。

七、学制和修业年限

标准学制 4 年，修业年限 3~8 年。

八、授予学位

工学学士学位。

过程装备与控制工程专业本科教学进程表

课程性质	课程编号	课程类型	课程名称	学分	学时数				开课学期	
					总学时	讲授	实验	自主学习		
通识知识必修课程	G18201	A	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	4	64	64			4	
	G18101	A	马克思主义基本原理	3	48	48			3	
	G18301	C	中国近现代史纲要	2	32	32			2	
	G18401	C	思想道德修养与法律基础	3	48	48			1	
	G30101	C	形势与政策	2	32	32			1	
	G10801	A	高等数学A(1)	2	32	32			1	
	G10802	A	高等数学A(2)	3	48	48			1	
	G10803	A	高等数学A(3)	3	48	48			2	
	G10804	A	高等数学A(4)	3	48	48			2	
	G10903	A	大学物理B(1)	3.5	56	56			2	
	G10904	A	大学物理B(2)	3.5	56	56			3	
	小计				32	512				
	通识基础课程	G12401	B	综合英语(1)	2	32	32			1
		G12402	B	综合英语(2)	2	32	32			2
		G12403	B	综合英语(3)	2	32	32			3
		G12404	B	综合英语(4)	2	32	32			4
		G13101	B	体育(1)	0.5	24	24			1
		G13102	B	体育(2)	0.5	24	24			2
		G13103	B	体育(3)	0.5	24	24			3
		G13104	B	体育(4)	0.5	24	24			4
G13105		B	体育(5)	0.5	24	24			5	
G13106		B	体育(6)	0.5	24	24			6	
G13107		B	游泳	1					6	
G30102		C	军事理论	2	36	16		20	1	
G08501		B	大学计算机基础(A)	2	32	32			1	
G08506		B	C++程序设计	2.5	40	40			2	
G30103	C	大学生心理健康教育	0.5	16	8		8	1		
小计				19	396					
通识基础课程至少修读 51 学分										

课程性质	课程编号	课程类型	课程名称	学分数	学时数				开课学期
					总学时	讲授	实验	自主学习	
学科基础必修课程	M10811	A	线性代数	2.5	40	40			3
	M10813	A	概率论与数理统计	3	48	48			4
	M02630	A	工程力学C	5	80	70	10		3
	G03103	A	工程图学B	4	64	56	8		3
	M04404	A	电工技术与电子技术C	3.5	56	56			4
	M06501	A	无机与分析化学A	4	64	64			1
	M06201	A	工程材料	2	32	32			3
	M06202	A	过程机械原理与机械设计	3	48	48			4
	M06236	A	数学计算方法及应用	1	16	16			4
	小计				28	448			
学科基础课程至少选修				28	448				
专业知识课程	M06204	A	过程流体力学	3	48	44	4		4
	M06205	A	工程热力学	2.5	40	40			5
	M06206	A	控制工程基础	3	48	44	4		5
	M06371	A	过程工程原理	3	48	48			5
	M06207	A	过程流体机械	2.5	40	36	4		6
	M06208	A	过程设备设计(英语)	3	48	48			6
	M06209	A	过程装备控制技术(英语)	3	48	48			6
	M06210	A	过程生产安全与环保	2	32	32			5
	M06211	A	过程装备成套技术	2	32	32			7
	小计				24	384			
	过程装备课组								
	M06212	C	过程装备制造工艺学	2	32	32			6
	M06213	C	过程装备辅助设计	2	32	20	12		7
	M06227	C	工程项目管理	2	32	32			6
	小计				6	96			
	过程控制课组								
	M06233	C	过程模拟与优化	2	32	24	8		6
M06215	C	过程控制系统计算机仿真	2	32	24	8		7	
M06216	C	计算机过程控制技术	2	32	32			7	
小计				6	96				
非课组课程为必修, 课组课程至少选修1组									

课程性质	课程编号	课程类型	课程名称	学分	学时数				开课学期	
					总学时	讲授	实验	自主学习		
专业知识课程	专业选修课程	M06214	C	智能仪表与测试技术	2	32	28	4		6
		M06217	C	复变函数与积分变换	2	32	32			5
		M06218	C	过程节能技术	2	32	32			6
		M06219	C	Pro/E零件设计	2	32	20	12		6
		M06220	C	过程装备故障诊断技术	2	32	32			6
		M06221	C	过程控制软件技术基础	2	32	26	6		5
		M06222	C	Fluent 软件基础及工程应用	2	32	16	16		6
		M06372	C	能源化工工艺学	2	32	32			6
		M06223	C	过程装备与控制工程专业英语	2	32	32			6
		M06203	C	微机原理及应用	3	48	40	8		6
		M06224	C	逆向工程	2	32	12	20		7
		M06226	C	过程装备密封技术	2	32	32			7
		M06225	C	过程设备腐蚀与防护	2	32	32			7
		M06228	C	可编程序控制器原理及应用	2	32	24	8		7
		M06229	C	过程控制工程设计	2	32	32			7
		M06309	C	化工技术经济	2	32	32			7
		M06230	C	虚拟仪器设计	2	32	20	12		7
		M06231	C	工程实验设计(英语)	2	32	32			7
		M06232	C	设备管理工程	2	32	32			7
		M06234	C	制冷技术	2	32	32			7
M06235	C	网络技术(英语)	2	32	32			7		
专业选修课程至少选修				7	112					
专业主干课程和选修课程至少选修				37	592					
专业知识课程至少修读 65 学分										
综合素质课程	素质教育课程		C	创新创业类课程	2	32	32			
			C	人文社科类课程	2	32	32			
			C	艺术鉴赏类课程	2	32	32			
			C	素质教育课程中其他课程						
		素质教育课程至少选修				10	160			

课程性质	课程编号	课程类型	课程名称	学分	学时数				开课学期	
					总学时	讲授	实验	自主学习		
综合素质课程	专业拓展课程	M10206	C	数学建模	3	48	48			6
		M07420	C	环境管理学	1	16	16			7
		M07301	C	可持续发展概论	2	32	32			5
		M04184	C	自动化软件工具	1	16	16			5
		M08225	C	MATLAB基础	2	32	32			5
		M06322	C	新能源和可再生能源(双语)	2	32	32			6
		M16124	C	职业危害与防护	2	32	32			6
		M04137	C	工业4 概论	1	16	16			6
			C	专业拓展课程中其他课程						
专业拓展课程至少选修				4	64					
综合素质课程至少修读 14 学分										
理论教学总学分: 130 学分										
通识基础实践	P18202	A	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系实践	2	2周					4
	P12405	B	英语口语(1)	0.5	16					1
	P12406	B	英语口语(2)	0.5	16					2
	P12409	B	英语实践(1)	0.5	16					1
	P12410	B	英语实践(2)	0.5	16					2
	P12411	B	英语实践(3)	1	32					3
	P12412	B	英语实践(4)	1	32					4
	P08508	B	大学计算机基础上机实践	1	32					1
	P08509	B	程序设计上机实践	1	32					2
	P10901	C	物理实验(1)	1	32					2
	P10902	C	物理实验(2)	1	32					3
小计				9						
专业教育实践	学科基础实践	P03109	C	工程图学实验B	1	32				3
		P06501	C	无机与分析化学实验	1	32				1
		P03273	C	金工实习C	2	2周				3
		P04404	C	电工技术与电子技术实验C	0.5	16				4
		小计				4.5				
	专业实践	P06371	C	过程工程原理实验	1	32				5
		P06304	C	专业导论	1	16				2
		P06237	C	中国能源资源及其思考	1	16				3
P06238		C	过程机械设计基础课程设计	2	2周				4	

课程性质	课程编号	课程类型	课程名称	学分数	学时数				开课学期	
					总学时	讲授	实验	自主学习		
专业教育实践	专业实践	P06239	C	过程装备与控制工程专业认识实习	2	2周				4
		P06240	C	过程装备与控制工程专业生产实习	4	4周				6
		P06241	C	过程装备专题实验	1.5	48				6
		P06242	C	过程控制专题实验	1	32				7
		P06243	C	学科前沿讲座	1	16				7
		P06244	C	过程装备专题设计	2	2周				8
		P06245	C	过程控制工程专题设计	2	2周				8
		P06247	C	过程装备与控制工程专业综合实习	4	4周				9
		P06246	C	过程装备与控制工程专业综合能力训练	12	12周				9
小计				36.5						
综合素质实践	P30104	C	军事训练	2	2周				1	
	P06122	C	创新创业实践	2	2周				7	
	P30105	C	社会实践	2	2周				7	
	P30106	C	公益服务	1	32				7	
	P30107	C	校园文化活动	2	64				7	
	小计				9					
实践教学总学分：58 学分										

化学工程与工艺专业 2016 版本科培养方案

一、培养目标

本专业培养能在化工和能源等相关领域从事科学研究、工程设计、技术开发和生产管理等工作，在煤化工领域具有竞争优势的高级工程技术人才。本专业毕业生应具备：

1. 具有良好的社会责任感、高尚的职业道德和较高的人文素养；
2. 具有扎实的科学基础、深厚的化工基础理论、化工专业知识和一定的煤化工专业知识，熟练掌握化工专业技能，能够运用化工工程技术原则和化工专业知识，对复杂化工工程问题设计出可行的解决方案；
3. 能够组织、协调和解决工作中遇到的一般化工技术问题；
4. 具有对化工过程中的新产品、新工艺、新技术和新设备进行研究、开发和设计的能力，并具有一定的管理能力；
5. 具有团队协作精神和较强的创新能力以及一定的国际视野，能够在团队中工作，并能在队员之间进行沟通和协调或担任领导角色；
6. 具有较强的学习能力，能通过继续教育或自主学习等途径，不断获取新知识、新技能，提升工作的能力。

二、对毕业生的基本要求

1. 工程知识：掌握数学、自然科学、工程基础和化工专业知识，能够运用其理论和方法解决化工过程的复杂工程问题。
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，针对化工工程问题进行识别和表达，并通过文献研究分析复杂工程问题，以获得解决方案。
3. 设计/开发解决方案：能够综合运用工程科学基本理论和技术设计化工系统和过程，并在设计过程中能综合考虑健康、安全、法律以及环境等因素，体现创新性的设计能力。
4. 研究：能够针对复杂化学工程问题，依据科学原理设计和实施实验，能够对实验结果进行分析处理，并通过信息综合分析获得合理有效的结论。
5. 使用现代工具：能够针对复杂化工工程问题，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，包括对复杂化工工程问题的预测与模拟，并能理解其局限性。
6. 工程与社会：能够基于化工行业的背景知识进行合理分析，评价化工设计、化工过程和化工产品开发对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，能采取合理的技术手段降低或避免其不利影响。
7. 环境和可持续发展：能够理解和评价环境保护问题对社会可持续发展的重要性，并能够在化工设计中综合考虑环境和社会可持续发展因素。

8. 职业规范: 具有良好的人文社会科学素养、社会责任感和工程职业道德, 能够在工程实践中理解并遵守化工行业职业道德和规范, 履行责任和义务。

9. 个人和团队: 能够在多学科背景下的团队中, 担当个体、成员和领导者的作用, 发挥协同合作能力, 履行相应职责。

10. 沟通: 能够就复杂化工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。并具有一定的国际视野及进行跨文化沟通和交流的能力。

11. 项目管理: 理解并掌握从事化工工程工作所需的工程管理原理和经济决策方法, 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, 有不断学习获取新知识的能力和适应社会及技术发展的能力。

三、主要业务范围

毕业生主要面向化工、能源、环境等相关领域的科学研究、工程设计、技术开发、生产管理工作。

四、主干学科和专业核心课程

主干学科: 化学、化学工程与技术。

本专业培养化学工程与工艺方面的专业技术人才, 具备有机化工、煤化工、新能源及可再生能源等专业基础知识、素养和能力, 成为在化工、能源、环境等相关领域从事科学研究、工程设计、技术开发、生产管理等工作工程技术人员。

专业核心课程: 物理化学、化工原理、化工设备机械基础、化学反应过程与反应器设计、化工热力学、化工过程分析与合成、煤化学、化工设计。

五、最低毕业学分要求

最低毕业总学分为 188 学分。其中必修学分: 159.5 学分, 选修课 28.5 学分。

六、教学时数

理论课程教学 2188 学时、131 学分, 实践环节 57 学分。

七、学制和修业年限

学制 4 年, 修业年限 3~8 年。

八、授予学位

工学学士学位。

化学工程与工艺专业本科教学进程表

课程性质	课程编号	课程类型	课程名称	学分	学时数				开课学期	
					总学时	讲授	实验	自主学习		
通识知识必修课程	G18201	A	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	4	64	64			4	
	G18101	A	马克思主义基本原理	3	48	48			3	
	G18301	C	中国近现代史纲要	2	32	32			2	
	G18401	C	思想道德修养与法律基础	3	48	48			1	
	G30101	C	形势与政策	2	32	32			1	
	G10801	A	高等数学A(1)	2	32	32			1	
	G10802	A	高等数学A(2)	3	48	48			1	
	G10803	A	高等数学A(3)	3	48	48			2	
	G10804	A	高等数学A(4)	3	48	48			2	
	G10903	A	大学物理B(1)	3.5	56	56			2	
	G10904	A	大学物理B(2)	3.5	56	56			3	
	小计				32	512				
	通识基础课程	G12401	B	综合英语(1)	2	32	32			1
		G12402	B	综合英语(2)	2	32	32			2
		G12403	B	综合英语(3)	2	32	32			3
		G12404	B	综合英语(4)	2	32	32			4
		G13101	B	体育(1)	0.5	24	24			1
		G13102	B	体育(2)	0.5	24	24			2
		G13103	B	体育(3)	0.5	24	24			3
		G13104	B	体育(4)	0.5	24	24			4
G13105		B	体育(5)	0.5	24	24			5	
G13106		B	体育(6)	0.5	24	24			6	
G13107		C	游泳	1					6	
G30102		C	军事理论	2	36	16		20	1	
G08501		B	大学计算机基础(A)	2	32	32			1	
G08506		B	C++程序设计	2.5	40	40			2	
G30103	C	大学生心理健康教育	0.5	16	8		8	1		
小计				19	396					
通识基础课程至少修读 51 学分										

课程性质	课程编号	课程类型	课程名称	学分数	学时数				开课学期	
					总学时	讲授	实验	自主学习		
学科基础必修课程	M10811	A	线性代数	2.5	40	40			3	
	M10813	A	概率论与数理统计	3	48	48			4	
	G03104	A	工程图学C	3	48	42	6		3	
	M04404	A	电工技术与电子技术C	3.5	56	56			4	
	M06501	A	无机与分析化学 A	4	64	64			1	
	M06536	A	有机化学	4	64	64			3	
	M06537	A	物理化学	4.5	72	72			3	
小计				24.5	392					
学科基础课程至少选修				24.5	392					
专业主干课程	M06301	A	化工原理（1）	3.5	56	56			5	
	M06302	A	化工原理（2）	3.5	56	56			6	
	M06303	A	化工设备机械基础	3	48	48			5	
	M06304	C	化工过程测控技术	2	32	32			5	
	M06305	A	化学反应过程与反应器设计	3	48	48			6	
	M06306	A	化工热力学	2.5	40	40			5	
	M06307	C	化工制图及 CAD	2	32	16	16		5	
	M06308	A	化工设计	2	32	32			6	
	M06309	C	化工技术经济	2	32	32			6	
	M06320	A	化工过程分析与合成	2	32	32			7	
	M06319	C	分离工程	2	32	32			7	
	M06311	C	化工安全与环境（英语）	2	32	32			6	
	M06313	A	煤化学	2	32	32			4	
	小计				31.5	504				
	煤化工课程组									
	M06314	C	煤炭气化与合成气制备	2	32	32			6	
	M06316	C	煤炭焦化及化产加工工艺学	2	32	32			7	
	M06317	C	煤基合成燃料与化学品工艺学	2	32	32			6	
	小计				6	96				
	有机化工课程组									
M06318	C	工业催化	2	32	32			5		
M06310	C	化工工艺学	2	32	32			7		
M06321	C	有机合成与设计	2	32	32			6		
小计				6	96					

课程性质	课程编号	课程类型	课程名称	学分	学时数				开课学期	
					总学时	讲授	实验	自主学习		
专业 知识 课程	新能源与可再生能源课程组									
	M06322	C	新能源与可再生能源（双语）	2	32	32			6	
	M06323	C	能源材料化学	2	32	26	6		6	
	M06325	C	生物质转化技术	2	32	32			7	
	小计				6	96				
	非课组课程为必修，课组课程至少选修 1 组									
	M06312	C	化工概论（英语）	2	32	32			5	
	M06326	C	化工节能技术	2	32	32			6	
	M06471	C	生物化学基础	2	32	32			5	
	M06328	C	高分子化学	2	32	32			6	
	M06329	C	试验研究方法	2	32	32			6	
	M06330	C	仪器分析	2	32	32			5	
	M06321	C	有机合成与设计	2	32	32			6	
	M06331	C	精细化工工艺学	2	32	32			6	
	M06332	C	石油化工概论（双语）	2	32	32			7	
	M06324	C	化学电源	2	32	32			5	
	专业选修课程至少选修				4	64				
	专业主干课程和选修课程至少选修				41.5	664				
	专业知识课程至少修读 66 学分									
	综合 素质 课程	素质 教育 课程	C	创新创业类课程	2	32	32			
C			人文社科类课程	2	32	32				
C			艺术鉴赏类课程	2	32	32				
C			经济管理类课程	2	32	32				
C			素质教育课程中其他课程							
素质教育课程至少选修				10	160					
专业 拓展 课程		M06527	C	绿色化学	2	32	32			6
		M14156	C	功能材料	2	32	32			5
		M16124	C	职业危害与防护	2	32	32			6
		M16101	C	安全管理与法规	2.5	40	40			6
	M01117	C	能源矿产概论	2	32	32			6	
专业拓展课程至少选修				4	64					
综合素质课程至少修读 14 学分										
理论教学总学分：131 学分										

课程性质	课程编号	课程类型	课程名称	学分数	学时数				开课学期	
					总学时	讲授	实验	自主学习		
通识基础实践	P18202	A	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系实践	2	2周				4	
	P12405	B	英语口语(1)	0.5	16				1	
	P12406	B	英语口语(2)	0.5	16				2	
	P12409	B	英语实践(1)	0.5	16				1	
	P12410	B	英语实践(2)	0.5	16				2	
	P12411	B	英语实践(3)	1	32				3	
	P12412	B	英语实践(4)	1	32				4	
	P08508	B	大学计算机基础上机实践	1	32				1	
	P08509	B	程序设计上机实践	1	32				2	
	P10901	A	物理实验(1)	1	32				2	
	P10902	A	物理实验(2)	1	32				3	
小计				10						
专业教育实践	学科基础实践	P04404	A	电工技术与电子技术实验C	0.5	16				4
		P03274	C	金工实习D	1	1周				5
		P06501	C	无机与分析化学实验A	1	32				1
		P06518	C	有机化学实验	1	32				3
		P06517	C	物理化学实验	1	32				3
		小计				4.5				
	专业实践	P06301	C	化学工程与工艺专业认识实习	2	2周				4
		P06302	C	化工专业生产实习	4	4周				6
		P06304	C	专业导论	1	16				2
		P06305	C	学科前沿讲座	1	16				7
		P06306	C	化工基础实验	1.5	48				5
		P06307	C	化工专业实验	1.5	48				7
		P06308	C	化工原理课程设计	2	2周				6
		P06309	C	化工专业课程设计	2	2周				7
		P06310	C	化工设备机械基础课程设计	1.5	1.5周				5
		P06311	A	化工过程模拟与优化	1	32				6
		P06312	C	毕业实习	4	4周				9
P06313	C	毕业设计(论文)	12	12周				9		
小计				33.5						

课程性质	课程编号	课程类型	课程名称	学分数	学时数				开课学期
					总学时	讲授	实验	自主学习	
综合素质实践	P30104	C	军事训练	2	2周				1
	P06122	C	创新创业实践	2	2周				7
	P30105	C	社会实践	2	2周				7
	P30106	C	公益服务	1	32				7
	P30107	C	校园文化活动	2	64				7
	小计				9				
实践教学总学分：57 学分									

化学工程与工艺专业 2016 版本本科培养方案 (卓越工程师)

一、培养目标

本专业培养能在化工和能源等相关领域从事科学研究、工程设计、技术开发和生产管理等工作,能够继续深造或从事科学研究工作,在煤化工领域具有明显优势的卓越人才。本专业毕业生应具备:

1. 具有良好的社会责任感、高尚的职业道德和较高的人文素养;
2. 具有扎实的科学基础、深厚的化工基础理论、化工专业知识和较强的煤化工专业知识,熟练掌握化工专业技能,能够运用化工工程技术原则和化工专业知识,对复杂化工工程问题设计出可行的解决方案;
3. 能够组织、协调和解决工作中遇到的一般化工技术问题;
4. 具有对化工过程中的新产品、新工艺、新技术和新设备进行研究、开发和设计的能力,并具有一定的管理能力;
5. 具有团队协作精神和较强的创新能力以及一定的国际视野,能够在团队中工作,并能在队员之间进行沟通和协调或担任领导角色;
6. 具有较强的学习能力,能通过继续教育或自主学习等途径,不断获取新知识、新技能,提升工作的能力。

二、对毕业生的基本要求

1. 工程知识:掌握数学、自然科学、工程基础和化工专业知识,能够运用其理论和方法解决化工过程的复杂工程问题。
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,针对化工工程问题进行识别和表达,并通过文献研究分析复杂工程问题,以获得解决方案。
3. 设计/开发解决方案:能够综合运用工程科学基本理论和技术设计化工系统和过程,并在设计过程中能综合考虑健康、安全、法律以及环境等因素,体现创新性的设计能力。
4. 研究:能够针对复杂化学工程问题,依据科学原理设计和实施实验,能够对实验结果进行分析处理,并通过信息综合分析获得合理有效的结论。
5. 使用现代工具:能够针对复杂化工工程问题,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,包括对复杂化工工程问题的预测与模拟,并能理解其局限性。
6. 工程与社会:能够基于化工行业的背景知识进行合理分析,评价化工设计、化工过程和化工产品开发对社会、健康、安全、法律以及文化的影响,能采取合理的技术手段降低或避免其不利影响。
7. 环境和可持续发展:能够理解和评价环境保护问题对社会可持续发展的重要性,并能够在化工设计中综合考虑环境和社会可持续发展因素。

8. 职业规范: 具有良好的人文社会科学素养、社会责任感和工程职业道德, 能够在工程实践中理解并遵守化工行业职业道德和规范, 履行责任和义务。

9. 个人和团队: 能够在多学科背景下的团队中, 担当个体、成员和领导者的作用, 发挥协同合作能力, 履行相应职责。

10. 沟通: 能够就复杂化工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。并具有一定的国际视野及进行跨文化沟通和交流的能力。

11. 项目管理: 理解并掌握从事化工工程工作所需的工程管理原理和经济决策方法, 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, 有不断学习获取新知识的能力和适应社会及技术发展的能力。

三、主要业务范围

毕业生主要面向化工、能源、环境等相关领域的科学研究、工程设计、技术开发、生产管理等工作。

四、主干学科和专业核心课程

主干学科: 化学、化学工程与技术。

专业核心课程: 物理化学、化工原理、化工设备机械基础、化学反应过程与反应器设计、化工热力学、化工过程分析与合成、煤化学、化工设计。

五、最低毕业学分要求

卓越计划毕业最低毕业总学分 196 学分。其中必修学分: 173.5 学分, 选修 22.5 学分。

六、教学时数

卓越计划理论课程教学 2220 学时、133 学分, 实践环节 63 学分。

七、学制和修业年限

学制 4 年, 修业年限 3~8 年。

八、授予学位

工学学士学位。

化学工程与工艺专业本科教学进程表

课程性质	课程编号	课程类型	课程名称	学分	学时数				开课学期	
					总学时	讲授	实验	自主学习		
通识知识必修课程	G18201	A	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	4	64	64			4	
	G18101	A	马克思主义基本原理	3	48	48			3	
	G18301	C	中国近现代史纲要	2	32	32			2	
	G18401	C	思想道德修养与法律基础	3	48	48			1	
	G30101	C	形势与政策	2	32	32			1	
	G10801	A	高等数学A (1)	2	32	32			1	
	G10802	A	高等数学A (2)	3	48	48			1	
	G10803	A	高等数学A (3)	3	48	48			2	
	G10804	A	高等数学A (4)	3	48	48			2	
	G10903	A	大学物理B (1)	3.5	56	56			2	
	G10904	A	大学物理B (2)	3.5	56	56			3	
	小计				32	512				
	通识基础课程	G12401	B	综合英语 (1)	2	32	32			1
		G12402	B	综合英语 (2)	2	32	32			2
		G12403	B	综合英语 (3)	2	32	32			3
		G12404	B	综合英语 (4)	2	32	32			4
		G13101	B	体育 (1)	0.5	24	24			1
		G13102	B	体育 (2)	0.5	24	24			2
		G13103	B	体育 (3)	0.5	24	24			3
		G13104	B	体育 (4)	0.5	24	24			4
G13105		B	体育 (5)	0.5	24	24			5	
G13106		B	体育 (6)	0.5	24	24			6	
G13107		C	游泳	1					6	
G30102		C	军事理论	2	36	16		20	1	
G08501		B	大学计算机基础 (A)	2	32	32			1	
G08506		B	C++程序设计	2.5	40	40			2	
G30103		C	大学生心理健康教育	0.5	16	8		8	1	
小计				19	396					
通识基础课程至少修读 51 学分										

课程性质	课程编号	课程类型	课程名称	学分数	学时数				开课学期
					总学时	讲授	实验	自主学习	
学科基础必修课程	M10811	A	线性代数	2.5	40	40			3
	M10813	A	概率论与数理统计	3	48	48			4
	G03104	A	工程图学C	3	48	42	6		3
	M04404	A	电工技术与电子技术C	3.5	56	56			4
	M06501	A	无机与分析化学 A	4	64	64			1
	M06536	A	有机化学	4	64	64			3
	M06537	A	物理化学	4.5	72	72			3
	小计			24.5	392				
学科基础课程至少选修				24.5	392				
专业主干课程	M06301	A	化工原理(1)	3.5	56	56			5
	M06302	A	化工原理(2)	3.5	56	56			6
	M06303	A	化工设备机械基础	3	48	48			5
	M06304	C	化工过程测控技术	2	32	32			5
	M06305	A	化学反应过程与反应器设计	3	48	48			6
	M06306	A	化工热力学	2.5	40	40			5
	M06307	C	化工制图及 CAD	2	32	16	16		5
	M06309	C	化工技术经济	2	32	32			6
	M06311	C	化工安全与环境(英语)	2	32	32			6
	M06308	A	化工设计	2	32	32			6
	M06320	A	化工过程分析与合成	2	32	32			7
	M06319	C	分离工程	2	32	32			7
	M06313	A	煤化学	2	32	32			4
	M06314	C	煤炭气化与合成气制备	2	32	32			6
	M06317	C	煤基合成燃料与化学品工艺学	2	32	32			6
	M06316	C	煤炭焦化及化产加工工艺学	2	32	32			7
	小计			37.5	600				
	专业选修课程	M06312	C	化工概论(英语)	2	32	32		
M06318		C	工业催化	2	32	32			5
M06326		C	化工节能技术	2	32	32			6
M06471		C	生物化学基础	2	32	32			5
M06328		C	高分子化学	2	32	32			6
M06329		C	试验研究方法	2	32	32			6
M06330		C	仪器分析	2	32	32			5
M06321		C	有机合成与设计	2	32	32			6
M06331	C	精细化工工艺学	2	32	32			6	

课程性质	课程编号	课程类型	课程名称	学分	学时数				开课学期	
					总学时	讲授	实验	自主学习		
专业知识课程	专业选修课程	M06332	C	石油化工概论（双语）	2	32	32			7
		M06323	C	能源材料化学	2	32	26	6		6
		M06324	C	化学电源	2	32	32			5
		M06325	C	生物质转化技术	2	32	32			7
		M06322	C	新能源和可再生能源（双语）	2	32	32			6
		专业选修课程至少选修			6	96				
	专业主干课程和选修课程至少选修			43.5	664					
专业知识课程至少修读 68 学分										
综合素质课程	素质教育课程		C	创新创业类课程	2	32	32			
			C	人文社科类课程	2	32	32			
			C	艺术鉴赏类课程	2	32	32			
			C	经济管理类课程	2	32	32			
			C	素质教育课程中其他课程						
	素质教育课程至少选修			10	160					
	专业拓展课程	M06527	C	绿色化学	2	32	32			6
		M14156	C	功能材料	2	32	32			5
		M16124	C	职业危害与防护	2	32	32			6
		M16101	C	安全管理与法规	2.5	40	40			6
		M01117	C	能源矿产概论	2	32	32			6
专业拓展课程至少选修			4	64						
综合素质课程至少修读 14 学分										
理论教学总学分：133 学分										
通识基础实践	P18202	A	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系实践	2	2周					4
	P12405	B	英语口语（1）	0.5	16					1
	P12406	B	英语口语（2）	0.5	16					2
	P12409	B	英语实践（1）	0.5	16					1
	P12410	B	英语实践（2）	0.5	16					2
	P12411	B	英语实践（3）	1	32					3
	P12412	B	英语实践（4）	1	32					4
	P08508	B	大学计算机基础上机实践	1	32					1
	P08509	B	程序设计上机实践	1	32					2
	P10901	A	物理实验（1）	1	32					2
	P10902	A	物理实验（2）	1	32					3
	小计			10						

课程性质	课程编号	课程类型	课程名称	学分	学时数				开课学期	
					总学时	讲授	实验	自主学习		
学科基础实践 专业教育实践	P04404	A	电工技术与电子技术实验C	0.5	16				4	
	P03274	C	金工实习D	1	1周				5	
	P06501	C	无机与分析化学实验	1	32				1	
	P06518	C	有机化学实验	1	32				3	
	P06517	C	物理化学实验A	1	32				3	
	小计				4.5					
	专业教育实践	P06301	C	化学工程与工艺专业认识实习	2	2周				4
		P06302	C	化工专业生产实习	4	4周				6
		P06304	C	专业导论	1	16				2
		P06305	C	学科前沿讲座	1	16				7
		P06306	C	化工基础实验	1.5	48				5
		P06307	C	化工专业实验	1.5	48				7
		P06308	C	化工原理课程设计	2	2周				6
		P06314	C	卓越计划专业综合训练	8	8周				7
		P06310	C	化工设备机械基础课程设计	1.5	1.5周				5
		P06311	A	化工过程模拟与优化	1	32				6
		P06312	C	毕业实习	4	4周				9
		P06313	C	毕业设计(论文)	12	12周				9
		小计				39.5				
	综合素质实践	P30104	C	军事训练	2	2周				1
P06122		C	创新创业实践	2	2周				7	
P30105		C	社会实践	2	2周				7	
P30106		C	公益服务	1	32				7	
P30107		C	校园文化活动	2	64				7	
小计				9						
实践教学总学分: 63 学分										

矿物加工工程“品牌专业”2016版本本科培养方案

一、培养目标

具有良好的思想品质与职业道德，德、智、体、美全面发展，身心健康，具有社会责任感和敬业精神，具有人文社会科学素养，关注社会发展和科技进步；具有从事矿物加工工程领域科学研究、工程设计和技术服务等工程素养和能力，能综合运用所学知识分析和解决矿物加工复杂工程问题；具有良好的生产组织、技术经济管理能力和生产安全、环境保护及法制意识；具备较强的书面、口头表达和人际交往能力，具有良好的团队意识和合作精神，关注学科发展前沿，能够开展国际交流，具有终身学习的能力；具有较强的社会适应能力、工程实践能力、组织领导能力、创新创业能力和国际竞争能力，富有进取精神和人文精神的创新型高级工程技术与管理人才。

二、对毕业生的基本要求

1. 毕业生应具有良好的职业道德、强烈的爱国敬业精神、社会责任感和丰富的人文科学素养；能够将数学、自然科学、工程基础和专业知用于解决矿物加工领域复杂工程问题。
2. 毕业生应掌握从事矿物加工工程所需的自然科学知识、工程基础知识和专业知识。
3. 毕业生应熟练掌握矿物加工过程的基本理论和生产工艺，掌握矿物加工工艺、生产经营管理、设计、矿物加工机电设备及维护、试验研究方法的相关理论知识和专业知识。
4. 毕业生应具有包括金工实习、认识实习、生产实习（顶岗实习）、机电实习、毕业实习在内的系统工程实践经历。
5. 毕业生应掌握矿物加工工程科学原理与方法，对矿物加工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。
6. 毕业生应能够利用矿物加工原理性知识独立解决与矿物加工工程相关的科学问题及复杂工程问题，具有创新意识和科学研究的能力。
7. 毕业生应具有良好的生产组织、技术经济管理和工程项目实施能力，熟悉现场试验与生产运行的基本规律，并能在多学科环境中应用。
8. 毕业生应掌握矿物的筛分、破碎、重选、浮选、选矿废水处理以及矿产资源深加工工艺的方法，在综合运用各种专业知识的基础上具备进行选矿厂工程设计、生产组织的能力，并能够综合考虑法律、健康、安全、文化、环境和社会可持续发展等因素。
9. 毕业生应掌握运用现代信息技术跟踪并获取矿业技术信息的方法，熟练掌握文献检索和资料查询技巧，了解国内外矿物加工工程领域的理论前沿和发展动态，掌握现代分析与测试工具和工程模拟计算软件进行科学研究和解决工程实际问题。
10. 毕业生应能够针对工程实际问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，并具有良好的团队意识和合作精神。

11. 毕业生应具有自主学习和终身学习的意识,有不断学习和适应社会发展的能力。

12. 毕业生应具备一定的国际视野,具有较强的外语综合运用能力,能够在跨文化背景下进行沟通和交流,并具有在海外从事本专业相关的技术工作的能力。

三、主要业务范围

矿物加工理论、工艺及装备,选矿过程模拟优化与控制,选矿厂设计。毕业生主要面向企事业单位、设计研究单位和政府管理部门,从事矿物分选及加工领域内的新技术、新工艺开发研制、工程设计与管理工作,以及从事高等学校的教学与科研工作。

四、主干学科和专业核心课程

主干学科: 矿业工程

专业核心课程: 矿物加工学、选矿厂设计、试验研究方法、矿物加工机械、电气设备及自动化等。

五、最低毕业学分要求

总学分 188 学分。

六、教学时数

课堂教学时数: 2188 学时, 理论教学 131 学分, 实践教学 57 学分,专业集中实践环节总周数: 33 周。

七、学制和修业年限

学制四年, 修业年限 3~8 年。

八、授予学位

工学学士学位。

矿物加工工程专业本科教学进程表

课程性质	课程编号	课程类型	课程名称	学分	学时数				开课学期	
					总学时	讲授	实验	自主学习		
通识知识必修课程	G18201	A	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	4	64	64			4	
	G18101	A	马克思主义基本原理	3	48	48			3	
	G18301	C	中国近现代史纲要	2	32	32			2	
	G18401	C	思想道德修养与法律基础	3	48	48			1	
	G30101	C	形势与政策	2	32	32			1	
	G10801	A	高等数学A(1)	2	32	32			1	
	G10802	A	高等数学A(2)	3	48	48			1	
	G10803	A	高等数学A(3)	3	48	48			2	
	G10804	A	高等数学A(4)	3	48	48			2	
	G10903	A	大学物理B(1)	3.5	56	56			2	
	G10904	A	大学物理B(2)	3.5	56	56			3	
	小计				32	512				
	通识基础课程	G12401	B	综合英语(1)	2	32	32			1
		G12402	B	综合英语(2)	2	32	32			2
		G12403	B	综合英语(3)	2	32	32			3
		G12404	B	综合英语(4)	2	32	32			4
		G13101	B	体育(1)	0.5	24	24			1
		G13102	B	体育(2)	0.5	24	24			2
		G13103	B	体育(3)	0.5	24	24			3
		G13104	B	体育(4)	0.5	24	24			4
G13105		B	体育(5)	0.5	24	24			5	
G13106		B	体育(6)	0.5	24	24			6	
G13107		B	游泳	1					6	
G30102		C	军事理论	2	36	16		20	1	
G08501		B	大学计算机基础(A)	2	32	32			1	
G08506		B	C++程序设计	2.5	40	40			2	
G30103		C	大学生心理健康教育	0.5	16	8		8	1	
小计				19	396					
通识基础课程至少修读 51 学分										

课程性质	课程编号	课程类型	课程名称	学分数	学时数				开课学期	
					总学时	讲授	实验	自主学习		
专业 知识 课程	学科 基础 必修 课程	M10811	A	线性代数	2.5	40	40			3
		M10813	A	概率论与数理统计	3	48	48			4
		M02630	A	工程力学 C	5	80	70	10		3
		G03104	A	工程图学 C	3	48	42	6		3
		M04404	A	电工技术与电子技术 C	3.5	56	56			5
		M06542	A	物理化学 B	3	48	48			4
		M06101	A	工程流体力学与流体机械	3.5	56	56			4
		M06102	A	选矿机械设计基础	2	32	32			4
		M06103	A	矿物岩石学与煤化学	3	48	42	6		4
		M06501	A	无机与分析化学 A	4	64	64			1
		M06104	A	界面化学 (英语)	1.5	24	24			6
		M06105	A	矿物粉体技术 (英语)	1	16	16			5
		M06106	A	矿物加工 CAD	1.5	24	24			5
	小计				36.5	584				
	学科 基础 选修 课程	M06375	C	化工原理 C	2.5	40	40			5
M06541		C	有机化学 C	2.5	40	40			5	
学科基础选修课程至少选修			2.5	40						
学科基础课程至少选修				39	624					
专业 知识 课程	专业 主干 课程	M06107	A	矿物加工学 (1)	4	64	64			5
		M06108	A	矿物加工学 (2)	4	64	64			6
		M06109	A	选矿厂设计	3	48	44	4		8
		M06110	A	选矿厂电气设备及自动化	3	48	48			7
		M06111	A	矿物分选原理及应用 (英语)	2	32	32			5
		M06112	A	矿物加工进展 (英语)	1	16	16			6
		小计				17	272			
		选煤课组								
		M06113	A	试验研究方法	2	32	32			7
		M06114	C	矿物加工机械	2	32	32			6
		M06115	C	选矿厂管理	2	32	28	4		6
		小计				6	96			
		选矿课组								
	M06116	A	矿石可选性研究	2	32	32			7	
	M06117	C	工艺矿物学	2	32	32			5	
M06118	C	选冶概论	2	32	32			6		
小计				6	96					
非课组课程为必修, 课组课程至少选修 1 组										

课程性质	课程编号	课程类型	课程名称	学分数	学时数				开课学期	
					总学时	讲授	实验	自主学习		
专业知识课程	专业选修课程	M06119	C	选矿生产实践案例分析	1.5	24	24			8
		M06120	C	选矿过程模拟与优化	2	32	22	10		6
		M06121	C	洁净煤技术	2	32	32			7
		M06122	C	现代仪器分析及实践(双语)	2	32	24	8		5
		M06123	C	非金属矿物加工工程	2	32	32			7
		M06124	C	矿产资源及其加工利用	2	32	32			6
		M06125	C	选矿管理信息系统开发与应用	2.5	40	40			5
		M06126	C	矿物材料科学导论	2	32	32			7
		M06127	C	二次资源利用	2	32	32			6
		专业选修课程至少选修				4	64			
专业主干课程和选修课程至少选修				27	432					
专业知识课程至少修读 66 学分										
综合素质课程	素质教育课程		C	创新创业类课程	2	32	32			
			C	人文社科类	2	32	32			
			C	艺术鉴赏类课程	2	32	32			
			C	素质教育课程中其他课程						
		素质教育课程至少选修				10	160			
综合素质课程	专业拓展课程	M14156	C	功能材料	2	32	32			5
		M10125	C	数据处理软件与实践	2	32	32			6
		M06227	C	工程项目管理	2	32	32			5
		M06129	C	新能源概论	2	32	32			6
		专业拓展课程至少选修				4	64			
综合素质课程至少修读 14 学分										
理论教学总学分: 131 学分										
通识基础实践	P18202	A	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系实践	2	2周					4
	P12405	B	英语口语(1)	0.5	16					1
	P12406	B	英语口语(2)	0.5	16					2
	P12409	B	英语实践(1)	0.5	16					1
	P12410	B	英语实践(2)	0.5	16					2
	P12411	B	英语实践(3)	1	32					3
	P12412	B	英语实践(4)	1	32					4

课程性质	课程编号	课程类型	课程名称	学分数	学时数				开课学期		
					总学时	讲授	实验	自主学习			
通识基础实践	P08508	B	大学计算机基础上机实践	1	32				1		
	P08509	B	程序设计上机实践	1	32				2		
	P06501	C	无机与分析化学实验	1	32				1		
	P10901	A	物理实验(1)	1	32				2		
	P10902	A	物理实验(2)	1	32				3		
	小计				11						
专业教育实践	学科基础实践	P04404	C	电工技术与电子技术实验C	0.5	16				5	
		P03273	C	金工实习C	2	2周				5	
		小计				2.5					
	专业实践	P06101	C	矿物加工工程学科前沿讲座	1	16				7	
		P06102	C	资源转化与利用过程创新体验	1	16				3	
		P06304	C	专业导论	1	16				2	
		P06123	C	矿物加工工程过程实践	1.5	1.5周				8	
		P06105	C	选矿机械设计基础课程设计训练	2	2周				4	
		P06106	C	选矿厂设计课程设计训练	2	2周				8	
		P06107	C	试验研究专题训练	2	2周				8	
		P06120	C	矿物加工工程专业认识实习	2	2周				4	
		P06121	C	矿物加工工程专业生产实习	4	4周				6	
		P06110	C	矿物加工学工程训练(1)	1	16				5	
		P06111	C	矿物加工学工程训练(2)	1	16				6	
		P06113	C	专业综合实习	4	4周				9	
		P06114	C	专业综合能力训练	12	12周				9	
		小计				34.5					
		综合素质实践	P30104	C	军事训练	2	2周				1
			P30105	C	社会实践	2	2周				7
P06122	C		创新创业实践	2	2周				7		
P30106	C		公益服务	1	32				7		
P30107	C		校园文化活动	2	64				7		
小计				9							
实践教学总学分: 57 学分											

矿物加工工程“品牌专业”2016版本本科培养方案（卓越工程师）

一、培养目标

具有良好的思想品质与职业道德，德、智、体、美全面发展，身心健康，具有社会责任感和敬业精神，具有人文社会科学素养，关注社会发展和科技进步；具有从事矿物加工工程领域科学研究、工程设计和技术服务等工程素养和能力，能综合运用所学知识分析和解决矿物加工复杂工程问题；具有良好的生产组织、技术经济管理能力和生产安全、环境保护及法制意识；具备较强的书面、口头表达和人际交往能力，具有良好的团队意识和合作精神，关注学科发展前沿，能够开展国际交流，具有终身学习的能力；具有较强的社会适应能力、工程实践能力、组织领导能力、创新创业能力和国际竞争能力，富有进取精神和人文精神的创新型高级工程技术与管理人才。

二、对毕业生的基本要求

1. 毕业生应具有良好的职业道德、强烈的爱国敬业精神、社会责任感和丰富的人文科学素养；能够将数学、自然科学、工程基础和专业知用于解决矿物加工领域复杂工程问题。
2. 毕业生应掌握从事矿物加工工程所需的自然科学知识、工程基础知识和专业知识。
3. 毕业生应熟练掌握矿物加工过程的基本理论和生产工艺，掌握矿物加工工艺、生产经营管理、设计、矿物加工机电设备及维护、试验研究方法的相关理论知识和专业知识。
4. 毕业生应具有包括金工实习、认识实习、生产实习（顶岗实习）、机电实习、毕业实习在内的系统工程实践经历。
5. 毕业生应掌握矿物加工工程科学原理与方法，对矿物加工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。
6. 毕业生应能够利用矿物加工原理性知识独立解决与矿物加工工程相关的科学问题及复杂工程问题，具有创新意识和科学研究的能力。
7. 毕业生应具有良好的生产组织、技术经济管理和工程项目实施能力，熟悉现场试验与生产运行的基本规律，并能在多学科环境中应用。
8. 毕业生应掌握矿物的筛分、破碎、重选、浮选、选矿废水处理以及矿产资源深加工工艺的方法，在综合运用各种专业知识的基础上具备进行选矿厂工程设计、生产组织的能力，并能够综合考虑法律、健康、安全、文化、环境和社会可持续发展等因素。
9. 毕业生应掌握运用现代信息技术跟踪并获取矿业技术信息的方法，熟练掌握文献检索和资料查询技巧，了解国内外矿物加工工程领域的理论前沿和发展动态，掌握现代分析与测试工具和工程模拟计算软件进行科学研究和解决工程实际问题。
10. 毕业生应能够针对工程实际问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，并具有良好的团队意识和合作精神。

11. 毕业生应具有自主学习和终身学习的意识,有不断学习和适应社会发展的能力。

12. 毕业生应具备一定的国际视野,具有较强的外语综合运用能力,能够在跨文化背景下进行沟通和交流,并具有在海外从事本专业相关的技术工作的能力。

三、主要业务范围

矿物加工理论、工艺及装备,选矿过程模拟优化与控制,选矿厂设计。毕业生主要面向企事业单位、设计研究单位和政府管理部门,从事矿物分选及加工领域内的新技术、新工艺开发研制、工程设计与管理工作,以及从事高等学校的教学与科研工作。

四、主干学科和专业核心课程

主干学科: 矿业工程

专业核心课程: 矿物加工学、选矿厂设计、试验研究方法、矿物加工机械、电气设备及自动化等。

五、最低毕业学分要求

总学分 195 学分。

六、教学时数

课堂教学时数: 2188 学时, 理论教学 131 学分, 实践教学 64 学分,专业集中实践环节总周数: 40 周。

七、学制和修业年限

学制四年, 修业年限 3~8 年。

八、授予学位

工学学士学位。

矿物加工工程专业本科教学进程表

课程性质	课程编号	课程类型	课程名称	学分	学时数				开课学期	
					总学时	讲授	实验	自主学习		
通识知识必修课程	G18201	A	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	4	64	64			4	
	G18101	A	马克思主义基本原理	3	48	48			3	
	G18301	C	中国近现代史纲要	2	32	32			2	
	G18401	C	思想道德修养与法律基础	3	48	48			1	
	G30101	C	形势与政策	2	32	32			1	
	G10801	A	高等数学A（1）	2	32	32			1	
	G10802	A	高等数学A（2）	3	48	48			1	
	G10803	A	高等数学A（3）	3	48	48			2	
	G10804	A	高等数学A（4）	3	48	48			2	
	G10903	A	大学物理B（1）	3.5	56	56			2	
	G10904	A	大学物理B（2）	3.5	56	56			3	
	小计				32	512				
	通识基础课程	G12401	B	综合英语（1）	2	32	32			1
		G12402	B	综合英语（2）	2	32	32			2
		G12403	B	综合英语（3）	2	32	32			3
		G12404	B	综合英语（4）	2	32	32			4
		G13101	B	体育（1）	0.5	24	24			1
		G13102	B	体育（2）	0.5	24	24			2
		G13103	B	体育（3）	0.5	24	24			3
		G13104	B	体育（4）	0.5	24	24			4
G13105		B	体育（5）	0.5	24	24			5	
G13106		B	体育（6）	0.5	24	24			6	
G13107		B	游泳	1					6	
G30102		C	军事理论	2	36	16		20	1	
G08501		B	大学计算机基础（A）	2	32	32			1	
G08506		B	C++程序设计	2.5	40	40			2	
G30103		C	大学生心理健康教育	0.5	16	8		8	1	
小计				19	396					
通识基础课程至少修读 51 学分										

课程性质	课程编号	课程类型	课程名称	学分数	学时数				开课学期		
					总学时	讲授	实验	自主学习			
专业 知识 课程	学科 基础 必修 课程	M10811	A	线性代数	2.5	40	40			3	
		M10813	A	概率论与数理统计	3	48	48			4	
		M02630	A	工程力学 C	5	80	70	10		3	
		G03104	A	工程图学 C	3	48	42	6		3	
		M04404	A	电工技术与电子技术 C	3.5	56	56			5	
		M06542	A	物理化学 B	3	48	48			4	
		M06101	A	工程流体力学与流体机械	3.5	56	56			4	
		M06102	A	选矿机械设计基础	2	32	32			4	
		M06103	A	矿物岩石学与煤化学	3	48	42	6		4	
		M06501	A	无机与分析化学 A	4	64	64			1	
		M06104	A	界面化学 (英语)	1.5	24	24			6	
		M06105	A	矿物粉体技术 (英语)	1	16	16			5	
		M06106	A	矿物加工 CAD	1.5	24	24			5	
		小计				36.5	584				
		学科 基础 选修 课程	M06375	C	化工原理 C	2.5	40	40			5
M06541	C		有机化学 C	2.5	40	40			5		
学科基础选修课程至少选修				2.5	40						
学科基础课程至少选修				39	624						
专业 知识 课程	专业 主干 课程	M06107	A	矿物加工学 (1)	4	64	64			5	
		M06108	A	矿物加工学 (2)	4	64	64			6	
		M06109	A	选矿厂设计	3	48	44	4		8	
		M06110	A	选矿厂电气设备及自动化	3	48	48			7	
		M06111	C	矿物分选原理及应用 (英语)	2	32	32			5	
		M06112	A	矿物加工进展 (英语)	1	16	16			6	
		小计				17	272				
		选煤课组									
		M06113	A	试验研究方法	2	32	32			7	
		M06114	C	矿物加工机械	2	32	32			6	
		M06115	C	选矿厂管理	2	32	28	4		6	
		小计				6	96				
		选矿课组									
		M06116	A	矿石可选性研究	2	32	32			7	
		M06117	C	工艺矿物学	2	32	32			5	
M06118	C	选冶概论	2	32	32			6			
小计				6	96						
非课组课程为必修, 课组课程至少选修 1 组											

课程性质	课程编号	课程类型	课程名称	学分	学时数				开课学期
					总学时	讲授	实验	自主学习	
专业知识课程	M06119	C	选矿生产实践案例分析	1.5	24	24			8
	M06120	C	选矿过程模拟与优化	2	32	22	10		6
	M06121	C	洁净煤技术	2	32	32			7
	M06122	C	现代仪器分析及实践（双语）	2	32	24	8		5
	M06123	C	非金属矿物加工工程	2	32	32			7
	M06124	C	矿产资源及其加工利用	2	32	32			6
	M06125	C	选矿管理信息系统开发与应用	2.5	40	40			5
	M06126	C	矿物材料科学导论	2	32	32			7
	M06127	C	二次资源利用	2	32	32			6
	专业选修课程至少选修				4	64			
专业主干课程和选修课程至少选修				27	432				
专业知识课程至少修读 66 学分									
综合素质课程		C	创新创业类课程	2	32	32			
		C	人文社科类	2	32	32			
		C	艺术鉴赏类课程	2	32	32			
		C	素质教育课程中其他课程						
	素质教育课程至少选修				10	160			
专业拓展课程	M14156	C	功能材料	2	32	32			5
	M10125	C	数据处理软件与实践	2	32	32			6
	M06227	C	工程项目管理	2	32	32			5
	M06129	C	新能源概论	2	32	32			6
专业拓展课程至少选修				4	64				
综合素质课程至少修读 14 学分									
理论教学总学分：131 学分									
通识基础实践	P18202	A	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系实践	2	2周				4
	P12405	B	英语口语（1）	0.5	16				1
	P12406	B	英语口语（2）	0.5	16				2
	P12409	B	英语实践（1）	0.5	16				1
	P12410	B	英语实践（2）	0.5	16				2
	P12411	B	英语实践（3）	1	32				3
	P12412	B	英语实践（4）	1	32				4

课程性质	课程编号	课程类型	课程名称	学分数	学时数				开课学期		
					总学时	讲授	实验	自主学习			
通识基础实践	P08508	B	大学计算机基础上机实践	1	32				1		
	P08509	B	程序设计上机实践	1	32				2		
	P06501	C	无机与分析化学实验	1	32				1		
	P10901	A	物理实验(1)	1	32				2		
	P10902	A	物理实验(2)	1	32				3		
	小计				11						
专业教育实践	学科基础实践	P04404	C	电工技术与电子技术实验C	0.5	16				5	
		P03273	C	金工实习C	2	2周				5	
		小计				2.5					
	专业实践	P06101	C	矿物加工工程学科前沿讲座	1	16				7	
		P06102	C	资源转化与利用过程创新体验	1	16				3	
		P06304	C	专业导论	1	16				2	
		P06123	C	矿物加工工程过程实践	1.5	1.5周				8	
		P06105	C	选矿机械设计基础课程设计训练	2	2周				4	
		P06106	C	选矿厂设计课程设计训练	2	2周				8	
		P06107	C	试验研究专题训练	2	2周				8	
		P06108	C	矿物加工工程专业认识实习(卓越)	4	4周				4	
		P06109	C	矿物加工工程专业顶岗实习	7	7周				6	
		P06110	C	矿物加工学工程训练(1)	1	16				5	
		P06111	C	矿物加工学工程训练(2)	1	16				6	
		P06112	C	机电实习	2	2周				8	
		P06113	C	专业综合实习	4	4周				9	
		P06114	C	专业综合能力训练	12	12周				9	
		小计				41.5					
		综合素质实践	P30104	C	军事训练	2	2周				1
			P30105	C	社会实践	2	2周				7
P06122	C		创新创业实践	2	2周				7		
P30106	C		公益服务	1	32				7		
P30107	C		校园文化活动	2	64				7		
小计				9							
实践教学总学分: 64 学分											

生物工程专业 2016 版本本科培养方案

一、培养目标

培养学生德、智、体全面发展，适应祖国现代化发展需要，适应国际人才市场需求，具有高度社会责任感、良好的道德修养和健康的心理素质，具有团队组织沟通能力和协作创新精神，熟悉人文、经济、管理等多学科背景知识，掌握并综合运用数学、自然科学、工程基础知识和生物工程专业技能，结合科学原理、实验技术及现代工具，分析和解决生物工程领域中的复杂工程问题和科学问题，能在生物制药、食品发酵、能源和环保等部门中从事工程技术或管理、研发等工作的高级工程科学技术人才，通过终身学习适应技术发展和社会进步。

二、对毕业生的基本要求

1. 具有爱岗敬业、艰苦创业、求真务实、热爱劳动、遵纪守法、团结合作的品质。
2. 具有良好的思想品德、社会公德及健康的心理素质，继承和发扬中华民族的文化传统，弘扬爱国主义精神，培养勤奋、谦虚的学风。
3. 掌握本专业扎实的技术基础理论及必要的专业知识；掌握科学的思维方法，具有创新意识和一定的创新能力；了解生物工程领域的理论前沿和发展动态，熟悉有关生物技术产业的战略、政策和法规。
4. 具有一定的人文社会科学、经济管理、法律、国防和自然科学知识。
5. 具备应用数学、自然科学、工程基础和专业知识分析和解决生物工程领域复杂工程和科学问题的能力。
6. 具有较好的沟通和合作能力，较强的团队合作意识，具备一定的领导能力。
7. 较好地掌握一门外语，具备一定的计算机应用能力。能查阅文献，较熟练地阅读本专业的外文书刊，具有听、说、写的的能力，具有较好的国际视野与跨文化交流能力。
8. 具有较强的自学能力、自理能力，并具备一定的组织管理能力，对工作有较强的适应性。
9. 掌握体育知识和科学锻炼的基本技能，养成锻炼身体的习惯，身体健康，达到大学生体育合格标准。
10. 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。

三、主要业务范围

本专业毕业生的业务范围是：主要面向生物制药、食品发酵、能源和化工等领域，从事生物技术与工程相关的设计、生产、管理、产品研发、技术服务等工作，可在学校、科研院所从事相关的教学与科研工作。

四、主干学科和专业核心课程

主干学科：生物工程、化学、化学工程与技术。

专业核心课程：无机与分析化学、有机化学、物理化学、生物化学、微生物学，发酵工程，细胞工程，基因工程，生物分离工程等。

五、最低毕业学分要求

最低毕业总学分为 188 学分。

六、教学时数

理论课程教学总学时数为 2204 学时、132 学分，实践环节总学分为 56 学分。

七、学制和修业年限

学制 4 年，修业年限 3~8 年。

八、授予学位

工学学士学位。

生物工程专业本科教学进程表

课程性质	课程编号	课程类型	课程名称	学分	学时数				开课学期	
					总学时	讲授	实验	自主学习		
通识知识必修课程	G18201	A	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	4	64	64			4	
	G18101	A	马克思主义基本原理	3	48	48			3	
	G18301	C	中国近现代史纲要	2	32	32			2	
	G18401	C	思想道德修养与法律基础	3	48	48			1	
	G30101	C	形势与政策	2	32	32			1	
	G10801	A	高等数学A(1)	2	32	32			1	
	G10802	A	高等数学A(2)	3	48	48			1	
	G10803	A	高等数学A(3)	3	48	48			2	
	G10804	A	高等数学A(4)	3	48	48			2	
	G10903	A	大学物理B(1)	3.5	56	56			2	
	G10904	A	大学物理B(2)	3.5	56	56			3	
	小计				32	512				
	通识基础课程	G12401	B	综合英语(1)	2	32	32			1
		G12402	B	综合英语(2)	2	32	32			2
		G12403	B	综合英语(3)	2	32	32			3
		G12404	B	综合英语(4)	2	32	32			4
		G13101	B	体育(1)	0.5	24	24			1
		G13102	B	体育(2)	0.5	24	24			2
		G13103	B	体育(3)	0.5	24	24			3
		G13104	B	体育(4)	0.5	24	24			4
G13105		B	体育(5)	0.5	24	24			5	
G13106		B	体育(6)	0.5	24	24			6	
G13107		B	游泳	1					6	
G30102		C	军事理论	2	36	16		20	1	
G08501		B	大学计算机基础(A)	2	32	32			1	
G08506		B	C++程序设计	2.5	40	40			2	
G30103		C	大学生心理健康教育	0.5	16	8		8	1	
小计				19	396					
通识基础课程至少修读 51 学分										

课程性质	课程编号	课程类型	课程名称	学分数	学时数				开课学期	
					总学时	讲授	实验	自主学习		
学科基础必修课程	M10811	A	线性代数	2.5	40	40			3	
	M10813	A	概率论与数理统计	3	48	48			4	
	G03104	A	工程图学C	3	48	42	6		3	
	M04411	A	电工技术与电子技术D	3	48	40	8		4	
	M06501	A	无机与分析化学A	4	64	64			1	
	M06536	A	有机化学	4	64	64			3	
	M06537	A	物理化学	4.5	72	72			3	
	小计				24	392				
	学科基础选修课程	M06374	A	化工原理A	6	96	64	32		5
		M06406	A	细胞与分子生物学	6	96	64	32		5
		学科基础选修课程至少选修				6	96			
	学科基础课程至少选修				30	488				
	专业知识课程	M06401	A	生物化学(1)	3.5	56	56			4
		M06402	A	生物化学(2)	3.5	56	56			5
		M06403	A	微生物学	3	48	48			4
		M06404	A	发酵工程	2	32	32			5
M06405		A	基因工程	2	32	32			5	
M06407		A	细胞工程(英语)	2	32	32			6	
M06408		A	生物分离工程(英语)	3	48	48			6	
小计				19	304					
专业主干课程		生物工程课组								
		M06409	A	生物反应工程	2	32	32			5
		M06410	C	生物化工制图	2	32	16	16		6
		M06411	C	生物工程设备	2	32	32			6
		M06412	C	生物工程工厂设计概论	2	32	32			6
		小计				8	128			
		现代生物制品课组								
		M06413	A	生物制药工艺学	2	32	32			5
	M06414	C	蛋白质工程与酶工程	2	32	32			6	
	M06415	C	天然药物化学	2	32	32			6	
M06416	C	现代免疫学	2	32	32			6		
小计				8	128					
非课组课程为必修,课组课程至少选修1组										

课程性质	课程编号	课程类型	课程名称	学分数	学时数				开课学期	
					总学时	讲授	实验	自主学习		
专业知识课程	M06417	C	生物技术导论（双语）	2	32	32			5	
	M06418	C	工业发酵技术	2	32	32			6	
	M06419	C	现代食品生物技术	2	32	32			6	
	M06420	C	遗传学	2	32	32			5	
	M06421	C	生物质能工程	2	32	32			6	
	M06422	C	生物工程实验设计与数据处理	2	32	32			6	
	M06423	C	生物选矿技术	2	32	32			7	
	M06424	C	环境生物技术	2	32	32			7	
	M06539	C	仪器分析	2	32	32			5	
	M06425	C	生命科学导论	2	32	32			5	
	专业选修课程至少选修				10	160				
专业主干课程和选修课程至少选修				37	592					
专业知识课程至少修读 67 学分										
综合素质课程		C	创新创业类课程	2	32	32				
		C	人文社科类课程	2	32	32				
		C	艺术鉴赏类课程	2	32	32				
		C	素质教育课程中其他课程							
	素质教育课程至少选修				10	160				
	专业拓展课程	M08225	C	MATLAB基础	2	32	32			5
		M10206	C	数学建模	3	48	48			6
		M15127	C	艺术与科学导论	2	32	32			5
		M11403	C	应用写作	2	32	32			5
		M14156	C	功能材料	2	32	32			5
		M16124	C	职业危害与防护	2	32	32			6
		C	专业拓展课程中其他课程							
专业拓展课程至少选修				4	64					
综合素质课程至少修读 14 学分										
理论教学总学分：132 学分										
通识基础实践	P18202	A	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系实践	2	2周				4	
	P12405	B	英语口语（1）	0.5	16				1	
	P12406	B	英语口语（2）	0.5	16				2	
	P12409	B	英语实践（1）	0.5	16				1	

课程性质	课程编号	课程类型	课程名称	学分数	学时数				开课学期
					总学时	讲授	实验	自主学习	
通识基础实践	P12410	B	英语实践(2)	0.5	16				2
	P12411	B	英语实践(3)	1	32				3
	P12412	B	英语实践(4)	1	32				4
	P08508	B	计算机基础上机实践	1	32				1
	P08509	B	程序设计上机实践	1	32				2
	P10901	A	物理实验(1)	1	32				2
	P10902	A	物理实验(2)	1	32				3
小计				10					
专业教育实践	学科基础实践	P03274	C	金工实习D	1	1周			5
		P06501	C	无机与分析化学实验	1	32			1
		P06518	C	有机化学实验	1	32			3
		P06517	C	物理化学实验	1	32			3
		小计				4			
	专业实践	P06408	C	生物工程专业认识实习	2	2周			4
		P06409	C	生物工程专业生产实习	4	4周			6
		P06304	C	专业导论	1	16			2
		P06402	C	生物化学基础实验	1.5	48			5
		P06403	C	微生物学基础实验	1	32			4
		P06412	C	学科前沿讲座	1	16			8
		P06405	C	生物工程单元操作实验	1.5	48			6
		P06407	C	生物工艺课程设计	2	2周			7
		P06406	C	生物工程综合实验	3	3周			8
		P06410	C	生物工程专业综合实习	4	4周			9
	P06411	C	生物工程专业综合能力训练	12	12周			9	
	小计				33				
	综合素质实践	P30104	C	军事训练	2	2周			1
		P06122	C	创新创业实践	2	2周			7
P30105		C	社会实践	2	2周			7	
P30106		C	公益服务	1	32			7	
P30107		C	校园文化活动	2	64			7	
小计				9					
实践教学总学分: 56 学分									

应用化学专业 2016 版本本科培养方案

一、培养目标

本专业培养适应二十一世纪社会发展，满足国家现代化建设需要，具有高尚的道德品质、宽厚的知识基础和优秀的综合素质，富有创新精神和竞争意识，系统掌握化学学科基础理论和方法的现代化高级应用化学人才。

二、对毕业生的基本要求

1. 热爱祖国，遵纪守法；具有爱岗敬业、求真务实、团结合作的品质；具有良好的思想品德、社会公德和职业道德，具有优秀的人文素养、心理素质，强烈的社会责任感。

2. 系统地、扎实地掌握数学、物理及无机与分析化学（含仪器分析）、有机化学、物理化学、结构化学、化工原理等方面的基本理论和基本知识。了解应用化学学科的理论前沿、应用前景、最新发展动态。

3. 熟练掌握一门外语，具有较好的听、说、读、写能力。

4. 掌握中外文资料查询、文献检索及运用现代信息技术获取相关信息的基本方法。

5. 掌握应用化学研究领域的基本理论、基本知识和基本技能与方法，受到良好的科学思维和科学实验的基本训练。

6. 具有与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流的能力，包括撰写报告和科技论文、清晰陈述与答辩；具备应对危机与突发事件的能力。

7. 具有较为全面的人文社会科学、法律和国防知识；具有健康的身体和良好的心理素质，了解体育运动的基本知识，掌握必要的体育锻炼技能。

8. 具有较强的适应性和终身学习的能力，具有适应社会发展的能力。

9. 具备一定的组织管理能力、良好的表达能力、交往能力和在团队中发挥引领作用的能力。

10. 具有较好的国际视野与跨文化交流能力。

三、主要业务范围

本专业主要学习现代化学的基础理论知识、实验技能。毕业生具备一定的科学研究能力，掌握先进的分析手段和新产品的研制方法，并具备在新能源技术及精细化学品、有机中间体、催化剂等的合成、结构表征等研究领域从事科学研究、技术开发和工艺研究等方面的工作能力。学生毕业后能在科研机构、高等学校及企事业单位从事与化学化工相关的科学研究、教学及生产与技术管理工作。

四、主干学科和专业核心课程

主干学科：化学、应用化学。

专业核心课程：无机与分析化学、有机化学、物理化学、仪器分析、结构化学、化工原理。

五、最低毕业学分要求

本专业最低毕业总学分：188 学分。其中必修学分：162 学分，选修课 26 学分。

六、教学时数

理论教学 2156 学时、129 学分，实践环节 59 学分。

七、学制和修业年限

标准学制四年。学生可根据自己的实际情况在 3~8 年内完成。

八、授予学位

理学学士学位。

应用化学专业本科教学进程表

课程性质	课程编号	课程类型	课程名称	学分	学时数				开课学期	
					总学时	讲授	实验	自主学习		
通识知识必修课程	G18201	A	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	4	64	64			4	
	G18101	A	马克思主义基本原理	3	48	48			3	
	G18301	C	中国近现代史纲要	2	32	32			2	
	G18401	C	思想道德修养与法律基础	3	48	48			1	
	G30101	C	形势与政策	2	32	32			1	
	G10801	A	高等数学A(1)	2	32	32			1	
	G10802	A	高等数学A(2)	3	48	48			1	
	G10803	A	高等数学A(3)	3	48	48			2	
	G10804	A	高等数学A(4)	3	48	48			2	
	G10903	A	大学物理B(1)	3.5	56	56			2	
	G10904	A	大学物理B(2)	3.5	56	56			3	
	小计				32	512				
	通识基础课程	G12401	B	综合英语(1)	2	32	32			1
		G12402	B	综合英语(2)	2	32	32			2
		G12403	B	综合英语(3)	2	32	32			3
		G12404	B	综合英语(4)	2	32	32			4
		G13101	B	体育(1)	0.5	24	24			1
		G13102	B	体育(2)	0.5	24	24			2
		G13103	B	体育(3)	0.5	24	24			3
		G13104	B	体育(4)	0.5	24	24			4
		G13105	B	体育(5)	0.5	24	24			5
G13106		B	体育(6)	0.5	24	24			6	
G30102		C	军事理论	2	36	16		20	1	
G08501		B	大学计算机基础(A)	2	32	32			1	
G08506		B	C++程序设计	2.5	40	40			2	
G30103		C	大学生心理健康教育	0.5	16	8		8	1	
G13107		B	游泳	1					6	
小计				19	396					
通识基础课程至少修读 51 学分										

课程性质	课程编号	课程类型	课程名称	学分数	学时数				开课学期
					总学时	讲授	实验	自主学习	
学科基础必修课程	M10811	A	线性代数	2.5	40	40			3
	M10813	A	概率论与数理统计	3	48	48			4
	M06501	A	无机与分析化学A	4	64	64			1
	M06502	A	无机元素化学	2.5	40	28	12		3
	M06503	A	有机化学A(1)	3	48	48			3
	M06504	A	有机化学A(2)	3	48	48			3
	M06505	A	物理化学A(1)	3	48	48			4
	M06555	A	物理化学A(2)	3	48	48			4
	G03104	A	工程图学C	3	48	42	6		3
	M04411	A	电工技术与电子技术D	3	48	40	8		4
小计				30	480				
学科基础课程至少选修				30	480				
专业知识课程	M06507	A	仪器分析	4	64	64			5
	M06508	A	结构化学	3.5	56	56			5
	M06373	A	化工原理B	4.5	72	72			5
	M06519	A	配位化学(英语)	3	48	48			6
	M06509	A	化学信息学(英语)	2	32	32			7
	小计				17	272			
	能源化学课组								
	M06510	C	应用电化学	2.5	40	40			5
	M06511	C	煤转化化学基础	2	32	32			6
	M06512	C	化学动力学与催化(英语)	2.5	40	40			6
	M06513	C	新能源化学	2	32	32			5
	小计				9	144			
	精细有机课组								
	M06514	C	高等有机化学(英语)	2.5	40	40			5
	M06515	C	有机合成	2.5	40	40			5
	M06516	C	有机合成路线设计	2	32	32			6
	M06517	C	精细化学品合成	2	32	32			7
小计				9	144				
非课组课程为必修, 课组课程至少选修1组									

课程性质	课程编号	课程类型	课程名称	学分	学时数				开课学期	
					总学时	讲授	实验	自主学习		
专业 知识 课程	专业 选修 课程	M06518	C	精细化学品分离与鉴定	2	32	32			7
		M06520	C	高分子化学与物理	3	48	48			5
		M06521	C	结晶化学	2	32	32			6
		M06323	C	能源材料化学	2	32	32			6
		M06523	C	药物化学	3	48	48			6
		M06524	C	波谱分析	2	32	32			7
		M06525	C	助剂化学	2	32	32			7
		M06526	C	化学生物学(英语)	3	48	48			6
		M06527	C	绿色化学	2	32	32			6
		M06313	C	煤化学	2	32	32			6
		M06528	C	胶体与界面化学	2	32	28	4		7
		M06529	C	碳材料化学	2	32	32			7
		M06530	C	化学电源	2	32	32			6
		M06318	C	工业催化	2	32	32			6
		专业选修课程至少选修				8	128			
专业主干课程和选修课程至少选修				34	544					
专业知识课程至少修读64学分										
综合 素质 课程	素质 教育 课程		C	创新创业类课程	2	32	32			
			C	人文社科类课程	2	32	32			
			C	艺术鉴赏类课程	2	32	32			
			C	素质教育课程中其他课程						
	素质教育课程至少选修				10	160				
	专业 拓展 课程	M10125	C	数据处理软件与实践	2	32	32			6
		M14156	C	功能材料	2	32	32			5
		M14155	C	纳米材料与技术	2	32	32			6
		M16124	C	职业危害与防护	2	32	32			6
		M11403	C	应用写作	2	32	32			5
专业拓展课程至少选修				4	64					
综合素质课程至少修读14学分										
理论教学总学分: 129学分										

课程性质	课程编号	课程类型	课程名称	学分数	学时数				开课学期	
					总学时	讲授	实验	自主学习		
通识基础实践	P18202	A	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系实践	2	2周				4	
	P10901	A	物理实验(1)	1	32				2	
	P10902	A	物理实验(2)	1	32				3	
	P12405	B	英语口语(1)	0.5	16				1	
	P12406	B	英语口语(2)	0.5	16				2	
	P12409	B	英语实践(1)	0.5	16				1	
	P12410	B	英语实践(2)	0.5	16				2	
	P12411	B	英语实践(3)	1	32				3	
	P12412	B	英语实践(4)	1	32				4	
	P08508	B	大学计算机基础上机实践	1	32				1	
	P08509	B	程序设计上机实践	1	32				2	
小计				10						
专业教育实践	学科基础实践	P06501	C	无机与分析化学实验	1	32				1
		P06503	C	有机化学实验A(1)	1	32				3
		P06504	C	有机化学实验A(2)	1	32				4
		P06536	C	物理化学实验A(1)	1	32				4
		P06537	C	物理化学实验A(2)	1	32				4
		P06506	C	仪器分析实验	1.5	48				5
		P06372	C	化工基础实验B	1	32				5
		P06507	C	无机合成实验	1.5	48				4
		P06508	C	有机合成实验	1.5	48				5
		P06509	C	高等物理化学实验	1.5	48				6
		P06502	C	应用化学专业实验	1	32				6
		P06510	C	学科前沿进展	1	16				6
		P06304	C	专业导论	1	16				1
		小计				15				
	专业实践	P06512	C	认识实习	2	2周				4
		P06513	C	应用化学专业生产实习	4	4周				6
P06515		C	应用化学专业毕业实习	4	4周				9	
P06514		C	化学研究实践	3	3周				8	
P06516		C	应用化学专业综合能力训练	12	12周				9	
小计				25						

课程性质	课程编号	课程类型	课程名称	学分数	学时数				开课学期
					总学时	讲授	实验	自主学习	
综合素质实践	P30104	C	军事训练	2	2周				1
	P06122	C	创新创业实践	2	2周				7
	P30105	C	社会实践	2	2周				7
	P30106	C	公益服务	1	32				7
	P30107	C	校园文化活动	2	64				7
	小计				9				
实践教学总学分：59 学分									