



中国石化大学 (华东)

# 理科实验班培养方案

## 汇 编

(2016 级)

荟萃学院 编印

# 目 录

理科实验班培养方案总体构成.....	1
<b>第一部分 理科实验班基础阶段培养方案.....</b>	<b>3</b>
理科实验班（石油工程类）基础阶段课程设置及进程.....	3
理科实验班（机械材料类）基础阶段课程设置及进程.....	5
理科实验班（电气信息类）基础阶段课程设置及进程.....	7
理科实验班（化学化工类）基础阶段课程设置及进程.....	9
<b>第二部分 理科实验班专业阶段培养方案.....</b>	<b>11</b>
石油工程专业培养方案.....	11
化学工程与工艺专业培养方案.....	14
应用化学专业培养方案.....	17
机械设计制造及其自动化专业阶段培养方案.....	20
安全工程专业培养方案.....	23
工业设计专业培养方案.....	25
自动化专业阶段培养方案.....	28
电子信息工程专业阶段培养方案.....	31
电气工程及其自动化专业阶段培养方案.....	34
油气储运工程专业阶段培养方案.....	37
工程力学专业阶段培养方案.....	40
能源与动力工程专业阶段培养方案.....	43
计算机科学与技术专业阶段培养方案.....	45
软件工程专业阶段培养方案.....	47
信息与计算科学专业阶段培养方案.....	50
数学与应用数学专业阶段培养方案.....	52
材料物理专业阶段培养方案.....	54
光电信息科学与工程专业阶段培养方案.....	56
化学专业阶段培养方案.....	58
理科实验班创新训练计划基本要求.....	60

# 理科实验班培养方案总体构成

## 一、培养目标

秉承“优势转化、因材施教、学生领跑”的培养理念，实施精英教育和个性化培养，强化数理基础和科研能力的培养，培养基础宽厚、发展潜力大、综合素质高、创新能力强的优秀创新人才。

## 二、培养要求

通过学习，理科实验班毕业生应具有以下几个方面的素质和能力：

1. 具有良好的思想道德品质和高度的社会责任感，具有良好的团结协作精神和勇于进取的科学精神。
2. 具有宽厚的数学、自然科学和大类学科基础，具有较强的外语和计算机应用能力。
3. 具有扎实的学科专业基础知识和基本技能。
4. 掌握科学研究的基本方法和技能，具有运用理论知识解决工程问题的能力。
5. 具有较强的获取知识、应用知识的能力。
6. 具有一定的学术视野和国际视野，了解学科研究发展前沿，具有较强的跨文化交流与合作能力。

## 三、培养方案构成

理科实验班培养方案由专业培养计划和创新训练计划两部分组成。专业培养计划分为基础阶段和专业阶段两部分。基础阶段按照学科大类进行设置，包括通识教育课程和学科基础课程，其中通识教育课程模块为所有学生必修，学科基础课程按照学科大类进行设置，分为石油工程类、机械材料类、电气信息类、化学化工类 4 大类；专业阶段实施导师指导下个性化的培养方案，学生在修读各主修专业制定的核心课程的基础上，与导师共同制定专业阶段的个人修读计划。具体构成见表 1：

表 1 理科实验班培养方案框架

模块	性质	类别	学分要求	备注	
专业培养计划	通识教育课程	必修	新生研讨课	1	38-40学分，所有学生必修。
		思想政治理论课	14		
		军训与军事理论	4		
		体育	4		
		大学外语	10		
		计算机类	3-5		
	选修	国际理解与体验	1	“跨文化交际与体验”国际周1周，计为选修学分。	
	人文素质类选修课程	2	建议修读2学分人文素质类通识教育选修课程。		
	学科基础课程	必修	大类平台课程	56.5-60.5	具体要求见各学科大类指导性教学计划。
			专业基础课程		
专业课程	必修	专业核心课程	不超过80分	学生应在修读相应大类课程的基础上，结合个人兴趣，选择主修专业，并完成主修专业要求的学分；若主修专业未在学科大类中列出，须补修专业指定的必要基础课程。	
		专业实践课程（含毕业设计）			
	选修	专业选修课程			
学分总计			180	总学分不超过180学分。	
创新训练计划	创新课程	必修	科学精神与研究方法	2	创新训练计划是理科实验班人才培养的必修环节，并作为本科阶段毕业资格审核的必要要求，所有学生须达到本方案规定的学分要求，方可获得毕业资格。各主修专业的自主发展计划不再做学分要求。 创新训练计划包括创新性课程和创新实践环节两个方面，其中创新实践环节包括学术讲座、学术研讨、学术报告、科技创新等4方面的内容。
	创新实践	必修环节	学术讲座	2	
			学术研讨	2	
			学术报告	1	
			科技创新	3	
学分总计			10	总学分不超过10学分。	

# 第一部分 理科实验班基础阶段培养方案

## 理科实验班（石油工程类）基础阶段课程设置及进程

课程类别	课程编码	课程名称	学分	学时	学时分配				学年、学期、学分				学年、学期、学时				备注			
					讲授	实验	上机	实践	一		二		一		二					
									1	2	S1	3	4	1	2	S1		3	4	
通识教育课程	09000	新生研讨课	1	16	16					1					16					
	11201	思想道德修养与法律基础	3	48	32				16	3					32					
	10101	基础外语(4-1)	3	48	48					3					48					
	12101	体育（4-1）	1	32	32					1					32					
	20201	军训	2	3周						2					3周					
	20202	军事理论	2	36	36					2					36					
	07112	程序设计基础	2	32	32			(24)		2					32					
	07112	高级程序设计	1.5	24	24			(16)		1.5					24					
	11302	中国近现代史纲要	3	48	32				16	3					32					
	10101	基础外语(4-2)	3	48	48					3					48					
	12101	体育（4-2）	1	32	32					1					32					
	07118	计算机综合实训	1.5	1.5周				1.5周			1.5					1.5周				
	11301	毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系概论	5	80	48				32				5					48		
	10101	基础外语(4-3)	3	48	48								3					48		
	12101	体育（4-3）	1	32	32								1					32		
	11101	马克思主义基本原理	3	48	32				16				3						32	
	10101	基础外语(4-4)	3	48	48								3						48	
	12101	体育（4-4）	1	32	32								1						32	
	通识教育选修		3																	
学科基础课程	09201	数学分析（2-1）	5.5	88	88					5.5					88					
	09109	线性代数与解析几何	3.5	56	56					3.5					56					
	09601	大学化学	3.5	54	46	8				3.5					54					
	09201	数学分析（2-2）	6	96	96					6					96					
	09108	概率论与数理统计	3	48	48					3					48					
	09302	基础物理 I	4	64	64					4					64					
	09401	基础物理实验（2-1）	1	24		24					1					24				
	09222	数值计算与实验	2	32	16	16						2					32			
	09302	基础物理 II	4	64	64							4					64			
	09302	基础物理实验（2-2）	1	24		24						1					24			
	09236	数学建模实验	1.5	36		36						1.5						36		
	09991	物理创新专题实验	1.5	36		36						1.5						36		
04343	工程制图	3	48	48					3					48						

06411	理论力学	3	48	48							3					48		
05401	电工电子学	3	48	48							3					48		
05481	电工电子学实验	1	24		24						1					24		
06412	材料力学	3	48	48							3					48		
02221	工程流体力学	3	48	40	8						3					48		
01106	地质学基础	2	32	32							2					32		二选一
06312	工程热力学	3	48	44	4						3					48		
09221	数学物理方程	2	32	32							2					32		选修
总计		100.5	1590	1358	152	0	80	26	25	2.5	25	18	388	398	24	400	300	石工
		101.5	1606	1370	156	0	80	26	25	2.5	25	19	388	398	24	400	316	储运

石油工程类专业修读说明：

- 1.石油工程类专业包括石油工程、油气储运工程、海洋油气工程、能源与动力工程等专业。
- 2.《数学物理方程》为拓展性选修课程，建议修读；建议主修石油工程、海洋油气工程等专业的学生修读《地质学基础》，主修油气储运工程、能源与动力工程等专业的学生修读《工程热力学》，并按必修计入成绩单。
- 3.本方案未列出的重要基础课程须在确定主修专业后按照专业要求补修。

## 理科实验班（机械材料类）基础阶段课程设置及进程

课程类别	课程编码	课程名称	学分	学时	学时分配				学年、学期、学分					学年、学期、学时					备注	
					讲授	实验	上机	实践	一			二		一			二			
									1	2	S1	3	4	1	2	S1	3	4		
通识教育课程	09000	新生研讨课	1	16	16					1					16					
	11201	思想道德修养与法律基础	3	48	32			16	3						32					
	10101	基础外语(4-1)	3	48	48				3						48					
	12101	体育（4-1）	1	32	32				1						32					
	20201	军训	2	3周					2											
	20202	军事理论	2	36	36				2						36					
	07112	程序设计基础	2	32	32		(24)		2						32					
	07112	高级程序设计	1.5	24	24		(16)		1.5						24					
	11302	中国近现代史纲要	3	48	32			16	3						32					
	10101	基础外语(4-2)	3	48	48				3						48					
	12101	体育（4-2）	1	32	32				1						32					
	07118	计算机综合实训	1.5	1.5周				1.5周		1.5						1.5周				
	11301	毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系概论	5	80	48			32			5							48		
	10101	基础外语(4-3)	3	48	48					3								48		
	12101	体育（4-3）	1	32	32					1								32		
	11101	马克思主义基本原理	3	48	32			16				3							32	
	10101	基础外语(4-4)	3	48	48						3								48	
	12101	体育（4-4）	1	32	32						1								32	
	通识教育选修		3																	
学科基础课程	09201	数学分析（2-1）	5.5	88	88				5.5					88						
	09109	线性代数与解析几何	3.5	56	56				3.5					56						
	09201	数学分析（2-2）	6	96	96				6					96						
	09108	概率论与数理统计	3	48	48				3					48						
	09302	基础物理 I	4	64	64				4					64						
	09401	基础物理实验（2-1）	1	24		24				1					24					
	09222	数值计算与实验	2	32	16	16					2						32			
	09302	基础物理 II	4	64	64					4							64			
	09302	基础物理实验（2-2）	1	24		24				1							24			
	09236	数学建模实验	1.5	36		36					1.5							36		
	09991	物理创新专题实验	1.5	36		36					1.5							36		
	04343	画法几何与工程制图（2-1）	3	48	48				3					48						
	04343	画法几何与工程制图（2-1）	3	48	48				3					48						
	06411	理论力学	3	48	48						3						48			
	05401	电工电子学	4	64	64						4						64			
05481	电工电子学实验	1.5	36		36					1.5						36				

20101	金工实习	2	2.0周								2					2周		
06412	材料力学	3	48	48								3					48	
02220	工程流体力学	3	48	40	8							3					48	选修
04231	工程材料	2	32	32								2					32	选修
09221	数学物理方程	2	32	32							2					32		选修
总计		100.5	1564	1344	156	0	80	26	24.5	2.5	28.5	16	388	392	24	388	276	

机械材料类专业修读说明：

1.机械材料类包括机械设计制造及其自动化、过程装备与控制工程、材料成型及控制工程、材料科学与工程、材料物理、车辆工程、环保设备工程等专业。

2.《数学物理方程》为拓展性选修课程，建议修读。《工程流体力学》、《工程材料》为相关专业学科基础课程，建议根据专业需求修读，并按必修计入成绩单。

3.本方案未列出的重要基础课程须在确定主修专业后按照专业要求补修。



理科实验班（电气信息类）基础阶段课程设置及进程

课程类别	课程编码	课程名称	学分	学时	学时分配				学年、学期、学分					学年、学期、学时						
					讲授	实验	上机	实践	一			二		一			二			
									1	2	S1	3	4	1	2	S1	3	4	S2	
通识教育课程	09000	新生研讨课	1	16	16				1											
	11201	思想道德修养与法律基础	3	48	32				16	3					32					
	11302	中国近现代史纲要	3	48	32				16		3				32					
	10101	基础外语(4-1)	3	48	48				3					48						
	12101	体育（4-1）	1	32	32				1					32						
	20201	军训	2	3周					2											
	20202	军事理论	2	36	36				2					36						
	07112	程序设计基础	2	32	32		(24)		2					32						
	07112	高级程序设计	1.5	24	24		(16)			1.5					24					
	10101	基础外语(4-2)	3	48	48				3					48						
	12101	体育(4-2)	1	32	32					1				32						
	07118	计算机综合实训	1.5	1.5周				1.5周			1.5				1.5					
	10101	基础外语(4-3)	3	48	48								3					48		
	12101	体育（4-3）	1	32	32							1					32			
	11301	毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系概论	5	80	48				32			5					48			
	11101	马克思主义基本原理	3	48	32				16				3					32		
	10101	基础外语(4-4)	3	48	48								3					48		
	12101	体育（4-4）	1	32	32								1					32		
	通识教育选修	3																		
学科基础课程	09201	数学分析(2-1)	5.5	88	88				5.5					88						
	09109	线性代数与解析几何	3.5	56	56				3.5					56						
	04341	工程制图	3	48	48				3					48						
	09201	数学分析(2-2)	6	96	96				6					96						
	09108	概率论与数理统计	3	48	48				3					48						
	09302	基础物理 I	4	64	64				4					64						
	09401	基础物理实验(2-1)	1	24		24					1				24					
	09222	数值计算与实验	2	32	16	16						2					32			
	09302	基础物理 II	4	64	64							4					64			
	09302	基础物理实验(2-2)	1	24		24						1					24			
	09236	数学建模实验	1.5	36		36						1.5						36		
	09991	物理创新专题实验	1.5	36		36						1.5						36		
	05318	电路分析	3.5	56	56					3.5					56					
	05319	电路分析实验	1	24		24					1				24					
	05404	模拟电子技术	3.5	56	56							3.5					56			
	05405	数字电子技术	3	48	48							3					48			
05482	电子技术实验	1	24		24						1					24				

05211	微机原理	3.5	56	56								3.5					56		A 组
05281	微机原理实验	1	24		24							1					24		
05111	自动控制原理	4	64	64								4					64	二选一	
05201	信号与系统	4	64	56	8												64		
05333	电机学	5.5	88	78	10												88	选修	
05408	电力电子技术	3.5	56	56													56		
07205	离散数学	4	64	64							4						64		
07303	数据结构与算法	3	48	48							3						48		
09221	数学物理方程	2	32	32							2						32		
总计		102	1652	1376	196	0	80	26	23	2.5	29	20	372	392	26	416	352	A 组: 自动化	
		111	1796	1510	206	0	80	26	23	2.5	29	29	372	392	26	416	496	A 组: 电气	
		100.5	1620	1368	172	0	80	26	23	2.5	32	15	372	392	26	480	256	B 组: 计算机	

电气信息类专业修读说明:

1. 电气信息类包括自动化、电子信息工程、电气工程及其自动化、测控技术与仪器、勘查技术与工程、计算机科学与技术、通信工程、软件工程等专业。

2. 《数学物理方程》为拓展性选修课程，建议修读；建议主修计算机类专业的学生修读 B 组课程，主修其他专业的学生修读 A 组课程，并按必修计入成绩单。修读 A 组的学生，《自动控制原理》和《信号与系统》二选一，建议电子信息工程专业修读《信号与系统》，其他专业修读《自动控制原理》。

3. 本方案未列出的重要基础课程须在确定主修专业后按照专业要求补修。建议主修电气工程及自动化专业的学生在第四学期修读《电机学》、《电力电子技术》两门课程。

理科实验班（化学化工类）基础阶段课程设置及进程

课程类别	课程编码	课程名称	学分	学时	学时分配				学年、学期、学分											
					讲授	实验	上机	实践	一			二			一			二		
									1	2	S1	3	4	1	2	S1	3	4	S2	
通识教育必修课程	09000	新生研讨课	1	16	16				1					16						
	11201	思想道德修养与法律基础	3	48	32			16	3					32						
	10101	基础外语(4-1)	3	48	48				3					48						
	12101	体育(4-1)	1	32	32				1					32						
	20201	军训	2	3周					2											
	20202	军事理论	2	32	32				2					32						
	07113	计算机应用技术实验	1	24			24		1					24						
	07112	计算机程序设计	2	32	32		(24)		2					32						
	11302	中国近现代史纲要	3	48	32			16	3					32						
	10101	基础外语(4-2)	3	48	48				3					48						
	12101	体育(4-2)	1	32	32				1					32						
	11301	毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系概论	5	80	48			32			5						48			
	10101	基础外语(4-3)	3	48	48					3							48			
	12101	体育(4-3)	1	32	32					1							32			
	11101	马克思主义基本原理	3	48	32			16			3								32	
	10101	基础外语(4-4)	3	48	48					3									48	
	12101	体育(4-4)	1	32	32						1								32	
	通识教育选修			3																
学科基础课程	09101	高等数学(2-1)	5.5	88	88				5.5					88						
	09109	线性代数	2	32	32				2					32						
	09201	高等数学(2-2)	5	80	80				5					80						
	09302	大学物理(2-1)	2.5	40	40				2.5					40						
	09222	数值计算与实验	2	32	16	16					2				32					
	09302	大学物理(2-2)	2.5	40	40						2.5						40			
	09302	大学物理实验	1	24		24					1						24			
	05402	电工电子学	3	48	48						3						48			
	05483	电工电子学实验	1	24		24														
	04341	工程制图	3	48	48				3					48						
	09607	无机及分析化学(2-1)	3	48	48				3					48						
	09802	无机及分析化学实验(2-1)	1.5	36		36			1.5					36						
	09607	无机及分析化学(2-2)	3	48	48				3					48						
	09802	无机及分析化学实验(2-2)	1.5	36		36			1.5					36						
	09608	物理化学(2-1)	3	48	48						3						48			
09803	物理化学实验(2-1)	1	24		24					1						24				
09612	有机化学(2-1)	3	48	48						3						48				

09805	有机化学实验(2-1)	1.5	36		36						1.5					36		
03101	化工原理(2-1)	3	48	48							3					48		
09612	有机化学(2-2)	3	48	48							3					48		
09805	有机化学实验(2-2)	0.5	12		12						0.5					12		
09608	物理化学(2-2)	3	48	48							3					48		
09803	物理化学实验(2-2)	1	24		24						1					24		
03113	化工热力学	3.5	56	56							3.5					56		选修
03914	化工原理实验	0.5	13		13						0.5					13		
09991	创新型综合实验	2	2周							1	1			1周		1周		
总计		98	1597	1272	221	24	80	24	25	3	24	19	372	412	1周+32	396	305	其他
		101.5	1653	1328	221	24	80	24	25	3	24	22.5	372	412	1周+32	396	361	化工

化学化工类修读说明:

- 1.化学化工类包括化学工程与工艺、应用化学、材料化学等专业。
- 2.建议主修化学工程与工艺专业的学生修读《化工热力学》，并按必修计入成绩单。
- 3.本方案未列出的重要基础课程须在确定主修专业后按照专业要求补修。

## 第二部分 理科实验班专业阶段培养方案

### 理科实验班石油工程专业培养方案

根据《中国石油大学（华东）理科实验班管理办法（修订）》文件要求，2016级理科实验班学生从第三学年开始进入专业培养阶段，为贯彻因材施教原则，特制定本培养方案。

#### 一、专业培养阶段教学计划

##### （一）石油工程专业必修课程设置及进程

课程类别	课程编码	课程名称	学分	学时	学时分配				学年、学期、学分						备注
					讲授	实验	上机	实践	二		三		四		
									S2	5	6	S3	7	8	
通识教育课程	20401	创造学基础	2.0	32	32								2.0		
	02149	科技论文检索与写作	1.0	16	12	4							1.0		
学科基础课程	01114	油田开发地质学	2.5	40	32	8				2.5					
	01229	测井方法及综合解释	2.0	32	32					2.0					
	04353	机械设计基础	2.5	40	38	2				2.5					
	02314	应用物理化学	2.5	40	40					2.5					前半学期
	02109	油层物理	2.0	32	32					2.0					前半学期
	02108	渗流力学	3.0	48	48					3.0					后半学期
	02148	渗流物理实验	1.0	24		24				1.0					
	01912	地质实习	1.0	1周				1周	1.0						
专业课程	02301	油田化学	2.0	32	32					2.0					后半学期
	02801	油田化学基础实验	1.0	24		24				1.0					
	02102	钻井工程	3.5	56	50	6					3.5				
	02103	采油工程	3.5	56	50	6					3.5				
	02104	油藏工程	3.5	56	52		4				3.5				
	02907	科技创新模块	4.0							1.0	1.0		2.0		课下完成答辩
	02993	专业实习	4.0	4周				4周				4.0			
	02902	石油工程综合设计	5.0	5周			108	5周					5.0		
	02999	毕业设计	13.0	13周				13周						13.0	

(二) 石油工程专业选修课程设置及进程

课程类别	专业方向	课程编码	课程名称	学分	学时	学时分配				学年、学期、学分					备注	
						讲授	实验	上机	实践	三			四			
										5	6	S3	7	8		
学科基础课程		02217	流体力学模拟与实验	2.0	32	10	4	18		2.0						●
		08105	技术经济学	2.0	32	32				2.0						
		04170	石油钻采机械	2.0	32	32					2.0					△
		02004	专业外语	1.0	16	16							1.0			
		20304	石油仪器技术	2.0	32	32							2.0			
		20305	石油钻采装备工业实训	3.0	3.0周				3.0周				3.0			△
		06311	传热学	2	32	28	4				2.0					●
		02001	学科前沿知识专题讲座	1.0	16	16								1.0		●
专业课程	A: 油田化学方向	02003	油气田环境保护	2.0	32	32					2.0					
		02303	提高采收率原理	2.0	32	32					2.0					
		02304	油气层保护技术	2.0	32	32					2.0					△
		02305	钻井液工艺原理	2.0	32	24	8				2.0					
		02311	油田污水处理	2.0	32	32					2.0					
		02315	油田化学品	2.0	32	32					2.0					▲
	B: 钻井工程方向	02112	岩石力学	2.0	32	32				2.0						
		02113	水射流理论与应用	2.0	32	32				2.0						△
		02116	钻井新技术	2.0	32	32							2.0			▲
		02137	完井工程	2.0	32	32							2.0			
		02127	钻井地质环境描述	2.0	32	32							2.0			
		02143	固井理论与技术	2.0	32	32							2.0			
	C: 采油工程方向	02128	定向钻井理论与技术	2.0	32	32								2.0		
		02111	多相管流理论与计算	2.0	32	32				2.0						
		02106	采气工程	2.0	32	32							2.0			△
		02120	有杆抽油系统	2.0	32	32							2.0			
		02144	泡沫理论与采油技术	2.0	32	32							2.0			▲
		02126	油水井增产增注技术	2.0	32	32								2.0		
	D: 油藏工程方向	02134	油气井防砂理论与技术	2.0	32	28	4							2.0		
		02105	气藏工程	2.0	32	32							2.0			
02124		注蒸汽热力采油	2.0	32	26		6					2.0				
02125		油藏驱替机理	2.0	32	32							2.0			▲	
02115		现代试井解释原理	2.0	32	28		4						2.0		▲	
02139		典型油气田开发理论与方法	2.0	32	32								2.0		△	
	02155	油藏数值模拟方法与应用	2.0	32	28		4						2.0			

E: 跨 学 科 发 展	02138	油藏经营管理	2.0	32	32								2.0	
	02208	海洋学	2.0	32	32				2.0					
	08106	项目管理	2.0	32	32				2.0					
	08528	证券与投资	2.0	32	32				2.0					Δ
	10002	技术创新与管理	2.0	32	32				2.0					
	02203	海洋平台工程	2.0	32	32					2.0				
	02205	海洋法规与海洋环保	2.0	32	32					2.0				
	01210	地球物理勘探概论	2.0	32	32							2.0		
	02210	海洋石油工程	2.0	32	32							2.0		Δ
	01128	油藏描述	2.0	32	32								2.0	
	01227	生产测井	2.0	32	32								2.0	Δ
	02006	石油工程 HSE	2.0	32	32								2.0	Δ

## 二、培养要求

### 1.必修学分要求

要求学生在专业培养阶段修完本方案设置的所有必修课程，并取得 62 个学分。

### 2.选修学分要求

(1) 选修课程要求至少取得 20 学分。

(2) 要求从本专业选修课程中至少取得 16 个学分，其中从学科基础课程中至少取得 4 个选修学分，从专业课程类选修课程（A、B、C、D、E 组）至少取得 12 个选修学分，其中从 A、B、C、D 四组中选择一组作为主修方向，并从中至少取得 6 学分。备注中带●号的课程为专业核心选修课程，建议选修；就业学生建议选修备注中带Δ的课程，考研学生建议选修带▲号的课程。

(3) 要求专业培养阶段至少取得 4 个通识教育选修学分，本科期间至少取得 10 个通识教育选修学分。

(4) 学生应在导师指导下确定专业选修课程的修读计划，建议第五学期修读 2 学分，第六学期修读 6 学分，第七学期修读 8 学分，第八学期修读 4 学分。

(5) 选修课与必修课时间冲突时，可按照学院要求提交免听课申请后参加课程考核。

### 3.科技创新要求

要求学生在专业培养阶段加入导师科研团队，接受科技创新基本训练，于第七学期末，提交证明材料（如参加校级及以上竞赛获奖证书、发表论文、导师审定的科技创新项目结题报告等），并完成本方案要求的 4 个科技创新学分。

## 三、专业培养阶段专业核心课程

油田开发地质学、渗流力学、油层物理、油田化学、钻井工程、采油工程、油藏工程

## 四、有关说明

本方案面向理科实验班基础阶段为石油工程类的学生制定，毕业资格分段审核，基础阶段按照理科实验班（石油工程类）审核，专业阶段按照本方案审核。其他类别修读本专业的学生，须按照理科实验班（石油工程类）基础阶段培养方案补修相关课程；内容相同或者相近的课程，可按照学校要求进行课程学分冲抵。

## 理科实验班化学工程与工艺专业培养方案

根据《中国石油大学（华东）理科实验班管理办法（修订）》文件要求，2016 级理科实验班学生从第三学年开始进入专业培养阶段，为贯彻因材施教原则，特制定本培养方案。

### 一、专业培养阶段教学计划

#### （一）化学工程与工艺专业必修课程设置及进程

课程类别	课程编码	课程名称	学分	学时	学时分配				学年、学期、学分					备注	
									二	三		四			
					讲授	实验	上机	实践	S2	5	6	S3	7		8
专业课程	03991	认识实习	1	1.0 周				1.0 周	1.0						
	03903	化工原理课程设计（2-1）	1	1.0 周				1.0 周	1.0						
	20101	金工实习	2	2.0 周				2.0 周	2.0						
	03305	化工设备设计基础	3	48	48					3.0					
	03418	化工安全与环保	2	32	32					2.0					
	03101	化工原理(2-2)	3	48	48					3.0					
	03112	化学反应工程	3.5	56	56					3.5					
	03810	专业实验(2-1)	1	24		24				1					
	03914	化工原理实验(2-2)	0.5	15		15				0.5					
	03903	化工原理课程设计(2-2)	1	1.0 周				1.0 周			1				
	03104	化工设计基础	2	32	32						2				
	03810	专业实验(2-2)	1	25		25					1				
	03128	石油炼制工程	4	64	64						4				
	03993	生产实习	4	4.0 周				4.0 周				4			
03999	毕业设计	17	17.0 周				17.0 周						17		



## (二) 化学工程与工艺专业选修课程设置及进程

课程类别	课程编码	课程名称	学分	学时	学时分配				学年、学期、学分						备注	
					讲授	实验	上机	实践	二		三		四			
									S2	5	6	S3	7	8		
专业类课程	05119	化工仪表	1.5	24	24					1.5						
	03002	催化作用原理	2.0	32	32					2.0						
	03107	化工过程模拟	1.5	24	24					1.5						
	03115	反应器设计	2.0	32	8		24			2.0						
	03129	化工过程分析与合成	2.0	32	32					2.0						
	03121	分离工程	2.0	32	32					2.0						
	03352	化工过程控制	2.0	32	32		(8)			2.0						
	03803	化工过程仿真实训	1.0	24		24								1.0		
	03109	化工工艺学	3.0	48	48									3.0		
	03134	化工传递过程基础	2.0	32	32									2.0		
	03123	天然气处理与加工	2.0	32	32									2.0		
	03124	能量利用过程原理	2.0	32	32									2.0		
	03125	清洁油品生产技术	1.0	16	16									1.0		
	03131	C1 化学与化工	1.0	16	16									1.0		
	03133	催化新材料与新型催化剂	1.0	16	16									1.0		
	03135	工业催化剂设计及开发	1.0	16	16									1.0		
	03136	重质油加工技术	1.0	16	16									1.0		
	03137	新型碳材料	1.0	16	16									1.0		
	03001	化工学科前沿知识专题讲座	1.0	16	16									1.0		
学科基础类课程	09104	复变函数与积分变换	3.0	48	48					3.0						
	09236	数学建模	2.0	32	32					2.0						
	03110	化工数值计算	2.0	32	16		16			2.0						
	08105	技术经济学	2.0	32	32					2.0						
	08405	管理学基础	2.0	32	32					2.0						
	09609	仪器分析	2.0	32	32					2.0						
	09804	仪器分析实验	0.5	16		16				0.5						
	10002	技术创新与管理	2.0	32	32					2.0						
	09108	概率论与数理统计	3.0	48	48					3.0						
09232	最优化原理	2.0	32	32					2.0							

## 二、培养要求

### 1. 必修学分要求

要求学生在专业培养阶段修完本方案所列必修课程，并取得 46 个必修学分。

### 2. 选修学分要求

(1) 要求学生在专业培养阶段至少取得 18 个选修学分。

(2) 要求从本专业选修课中至少取得 12 个学分，从通识教育选修课程中至少取得 6 个学分。

(3) 要求本科阶段至少取得 10 个通识教育选修学分，其中至少包含 6 个人文素质教育学分。

### 3. 科技创新要求

要求学生在专业培养阶段，加入导师科研团队，参与导师科研项目，并满足以下条件之一：

(1) 主持或参与完成校级以上大学生创新项目一项（排名前 2 名）；

(2) 获得校级及以上学科竞赛或科技竞赛奖励 1 项（团队项目排名前 3 名）；

(3) 以第一作者（或导师为第一作者的，本人第二作者）公开发表学术论文 1 篇（含录用）或发明专利 1 项（含实用新型）。

(4) 参加导师科研项目，取得一定成果（导师认定）。

### 三、专业培养阶段专业核心课程

化工原理，主要包括传递过程原理、各种典型化工单元操作（流体输送、搅拌、过滤、沉降、加热、冷却、加热炉、蒸发、吸收、精馏、萃取、结晶、）的原理、计算及设备。

化工热力学，主要内容为流体的 P-V-T 关系、流体的热力学性质、化工过程的能量分析、蒸汽动力循环与制冷循环、均相混合物的热力学性质、相平衡、化学反应平衡、分子热力学概要等。

化学反应工程，主要包括覆盖典型化工反应器的操作原理、基本结构、数学模型以及设计计算方法等内容，如气固相催化反应本征动力学和宏观动力学；理想流动模型及理想反应器；停留时间分布以及混合程度对反应的影响；气固相催化反应器。

石油炼制工程，主要阐述石油及其产品的组成、物性、质量标准、原油评价方法，并重点讲授常减压、催化裂化、催化加氢、催化重整、热加工等石油加工工艺过程。

### 四、有关说明

本方案面向理科实验班基础阶段为化学化工类的学生制定，毕业资格分段审核，基础阶段按照理科实验班（化学化工类）审核，专业阶段按照本方案审核。其他类别修读本专业的学生，须按照理科实验班（化学化工类）基础阶段培养方案补修相关课程；内容相同或者相近的课程，可按照学校要求进行课程学分冲抵。

## 理科实验班应用化学专业培养方案

根据《中国石油大学（华东）理科实验班管理办法（修订）》文件要求，2016 级理科实验班学生从第三学年开始进入专业培养阶段，为贯彻因材施教原则，特制定本培养方案。

### 一、专业培养阶段教学计划

#### （一）应用化学专业必修课程设置及进程

课程类别	课程编码	课程名称	学分	学时	学时分配				学年、学期、学分						备注	
					讲授	实验	上机	实践	三			四				
									S2	5	6	S3	7	8		
学科基础课程	03101	化工原理(2-2)	3.0	48	48					3.0						
	09609	仪器分析	3.0	48	48								3.0			
	09804	仪器分析实验	2.5	60		60								2.5		
专业课程	03991	认识实习	2.0	2.0周				2.0周	2.0							
	03220	石油化学	4.0	64	64					4.0						
	03811	石油化学实验	2.0	48		48				2.0						
	03213	油田应用化学	3.0	48	48						3.0					
	03225	精细化工工艺学	3.0	48	48						3.0					
	03813	油田化学实验	1.0	24		24					1.0					
	03814	精细化工实验	1.0	24		24						1.0				
	03993	生产实习	3.0	3.0周				3.0周					3.0			
	03001	学科前沿知识专题讲座	1.0	16	16									1.0		
	03999	毕业设计	15.0	15.0周				15.0周							15.0	
		必修学分总计	43.5													

## (二) 应用化学专业选修课程设置及进程

课程类别	专业方向	课程编码	课程名称	学分	学时	学时分配				学年、学期、学分					备注
						讲授	实验	上机	实践	三			四		
										5	6	S3	7	8	
学科基础课程	专业基础系列	03411	生物化学基础	2.0	32	32					2.0				
		03203	重质油化学	1.0	16	16					1.0				
		03204	石油组成与转化化学	2.0	32	32					2.0				
		03232	绿色化学与化工导论	2.0	32	32							2.0		
		09605	结构化学	2.0	32	32							2.0		
	工程基础系列	03305	化工设备设计基础	2.0	32	32					2.0				
		03502	生物工程概论	2.0	32	32				2.0					
		05102	化工仪表及自动化	2.0	32	32				2.0					
		03410	清洁生产工艺与 HSE 管理体系	2.0	32	32							2.0		
		03501	生命科学与生物技术	2.0	32	32							2.0		
	工艺基础系列	03418	化工安全与环保	2.0	32	32					2.0				
		03405	环境化学	2.0	32	32				2.0					
		03105	煤化学	2.0	32	32					2.0				
		03207	新型催化剂与催化新材料	2.0	32	32							2.0		
		09520	合成材料添加剂	2.0	32	32							2.0		
		09618	现代仪器技术	2.0	32	32							2.0		
专业课程	03208	润滑油化学与工艺	2.0	32	32				2.0						
	03221	催化作用基础	2.0	32	32				2.0						
	03222	石油产品添加剂	2.0	32	32					2.0					
	03112	化学反应工程	2.0	32	32							2.0			
	01145	油气地球化学	2.0	32	32				2.0						
	03205	三次采油研究进展	1.0	16	16							1.0			
	03209	油田化学用剂	2.0	32	32							2.0			
	03210	精细化工设备	2.0	32	32				2.0						
	03211	精细化学品化学	2.0	32	32					2.0					
	03212	高分子化学	2.0	32	32				2.0						
	03235	现代无机合成	2.0	32	32					2.0					

## 二、培养要求

### 1.必修学分要求

要求学生在专业培养阶段取得 43.5 个必修学分。

### 2.选修学分要求

(1) 要求学生从本专业选修课中至少取得 31 个学分。

(2) 要求在专业培养阶段至少取得 6 个通识教育选修学分（四年通识教育选修总学分不少于 10 学分，其中至少包括 6 个人文素质教育学分）。

### 3.科技创新要求

要求学生在专业培养阶段，加入导师科研团队，参与导师科研项目。本科期间完成以下项目之一：

(1) 主持参与完成校级以上大学生创新项目一项（排名前 2 名）；

(2) 获校级及以上与本专业相关学科竞赛奖励 1 项（团队项目排名前 3 名）；

(3) 以第一作者（导师为第一作者的，可以为第二作者）公开发表学术论文 1 篇（含录用）；或发明专利 1 项（含实用新型）。

(4) 参加导师科研项目，取得一定成果（导师认定）。

### 三、专业培养阶段专业核心课程

石油化学、油田应用化学、精细化工工艺学

### 四、其他说明

本专业培养方案面向基础阶段修读大类为化学类的 2016 级理科实验班学生制定。基础阶段为石油类的学生，须补修无机及分析化学(2-1)、无机及分析化学实验(2-1)、无机及分析化学(2-2)、无机及分析化学实验(2-2)、有机化学(2-1)、有机化学实验（2-1）、有机化学(2-2)、有机化学实验（2-2）、物理化学(2-1)、物理化学实验(2-1)、物理化学(2-2)、物理化学实验（2-2）、化工原理(2-1)、化工原理实验等课程，其他课程可以用内容相同或相近的课程进行学分冲抵或课程替换，但本科期间修读课程总学分须达到要求。

## 理科实验班机械设计制造及其自动化专业阶段培养方案

根据《中国石油大学（华东）理科实验班管理办法（修订）》文件要求，2016 级理科实验班学生从第三学年开始进入专业培养阶段，为贯彻因材施教原则，特制定本培养方案。

### 一、专业培养阶段教学计划

#### （一）机械设计制造及其自动化专业必修课程设置及进程

课程类别	课程编码	课程名称	学分	学时	学时分配				学年、学期、学分						备注	
					讲授	实验	上机	实践	二	三			四			
									S2	5	6	S3	7	8		
学科基础课程	04991	计算机测控技术综合实践	2.0	2.0 周				2.0 周	2.0							
	04135	控制工程基础	2.5	40	38	2				2.5						
	04195	机械制造工程基础	2.0	32	30	2				2.0						
	04114	液压传动	2.5	40	32	8				2.5						
	04351	机械原理	3.0	48	48					3.0						
	04360	机械设计与创新实践训练（2-1）	0.5	12		12				0.5						
	04946	机械设计课程设计（2-1）	1.0	1.0 周				1.0 周		1.0						
	06312	工程热力学	2.0	32	32					2.0						
	04352	机械设计	3.0	48	48						3.0					
	04360	机械设计与创新实践训练（2-2）	0.5	12		12					0.5					
	04946	机械设计课程设计（2-2）	2.0	2.0 周				2.0 周				2.0				
专业课程	04177	互换性与技术测量基础	1.5	24	24					1.5						
	04990	互换性综合实践训练	0.5	0.5 周				0.5 周		0.5						
	04005	机械制造工艺学	2.5	40	36	4					2.5					
	04112	机电信息检测与处理技术	2.5	40	34	6					2.5					
	04183	油气装备工程	3.0	48	44	4					3.0					
	04993	专业实习	3.0	3 周				3 周				3.0				
	04111	机电系统计算机控制	2.5	40	34	6								2.5		
	04134	机电系统设计	2.5	40	36	4								2.5		
	04994	专业综合设计	3.0	3 周				3 周						3.0		
04999	毕业设计	17.0	17 周			150	17 周							17.0		
合计			59.0													

(二) 机械设计制造及其自动化专业选修课程设置及进程

课程类别	选修模块	课程编码	课程名称	学分	学时	学时分配				学年、学期、学分					备注
						讲授	实验	上机	实践	三			四		
										5	6	S3	7	8	
学科基础课程		04103	智能工程	2.0	32	32				2.0					
		08102	管理系统工程基础	2.0	32	32				2.0					
		04117	机械设计学	2.0	32	32				2.0					
		04102	工程软件设计	2.0	32	32				2.0					
		04119	机械可靠性工程	2.0	32	32				2.0					
		04120	摩擦学设计	2.0	32	32				2.0					
		04125	虚拟样机技术	2.0	32	32				2.0					
		04184	液压系统工程设计	2.0	32	32				2.0					
		04355	机械优化设计	2.0	32	32				2.0					
		04357	机器人技术	2.0	32	32				2.0					
		04004	专业外语	2.0	32	32							2.0		
		04110	计算机辅助机械工程	2.0	32	32							2.0		
		04361	人机工程学	2.0	32	30	2						2.0		
		04104	计算机仿真技术	2.0	32	26		6		2.0					
		06403	实验应力分析	2.0	32	32				2.0					
		06416	有限元法	2	32	32				2.0					
专业课程	A: 石油机械 工程方向	04128	石油工程流体机械	2.0	32	28	4			2.0					
		04006	油气处理设备	1.0	16	16							1.0		
		04115	石油设备管理	2.0	32	32							2.0		
		04109	海洋石油装备概论	2.0	32	30	2						2.0		
		04185	油气开采设备	2.0	32	32							2.0		
		04186	非常规能源装备	2.0	32	32							2.0		
		04187	水下生产系统	1.0	16	16							1.0		
	04178	钻机设计	2.0	32	32							2.0			
	B: 机械 制造方向	04137	机械设备电气控制	2.0	32	28	4				2.0				
		04138	数控加工与编程技术	2.0	32	28	4				2.0				
		04139	先进制造技术	2.0	32	30	2				2.0				
		04189	机床夹具设计	2.0	32	32					2.0				
		04130	切削原理与刀具	2.0	32	28	4						2.0		
		04133	现代数控机床	2.0	32	28	4						2.0		
		04190	制造业信息化技术	2.0	32	32							2.0		
	04191	塑料成型工艺与模具设计	2.0	32	32							2.0			
	C: 机械 电子工程	04193	微控制器原理与接口技术	2.0	32	24	8				2.0				
		04105	故障诊断技术	2.0	32	32					2.0				
04193		嵌入式控制系统设计	2.0	32	32					2.0					

方向	04106	数字逻辑电路	2.0	32	28	4				2.0			
	04198	机械完整性检测	2.0	32	28	4				2.0			
	04136	电子系统设计与组装	2.0	32	32						2.0		
	04140	机电传动与控制	2.0	32	32						2.0		
	04197	机电一体化技术	2.0	32	26	6					2.0		

## 二、专业阶段培养要求

### 1.学分要求

- (1) 要求学生在专业培养阶段至少修读 79 学分，其中包括 59 个必修学分。
- (2) 选修课要求至少取得 20 学分；要求从本专业选修课程中至少取得 15 学分。
- (3) 要求学生在专业培养阶段至少取得 5 个通识教育选修学分，在本科期间至少取得 10 个通识教育选修学分。

### 2.科技创新要求

要求学生加入导师科研团队，参与导师科研项目，本科期间至少达到以下条件之一：

- (1) 主持或参与完成校级以上大学生创新项目一项（排名前 2 名）；
- (2) 获得校级及以上本专业及相关学科竞赛奖励 1 项（团队项目排名前 3 名）；
- (3) 以第一作者（导师为第一作者的，第二作者也可）公开发表学术论文 1 篇（含录用），或发明专利 1 项（含实用新型）。
- (4) 参加导师指定的科研项目（须提交导师认定的证明材料）。

## 三、专业培养阶段的专业核心课程

控制工程基础、机械原理、机械制造工程基础、机电信息检测与处理技术、液压传动、机械设计、石油工程与装备。

## 四、有关说明

本方案面向基础阶段为机械类的理科实验班学生，毕业资格分段审核，基础阶段按照理科实验班（机械类）进行，专业阶段按照本方案进行。基础阶段为石油类的学生，须补修《工程材料》2 学分、《金工实习》2 学分共 2 门课程，其他课程可以用内容相同或相近的课程进行学分冲抵或课程替换，但本科期间修读课程总学分须达到要求。



## 理科实验班安全工程专业培养方案

根据《中国石油大学（华东）理科实验班管理办法（修订）》文件要求，2016级理科实验班学生从第三学年开始进入专业培养阶段，为贯彻因材施教原则，特制定本培养方案。

### 一、专业培养阶段教学计划

#### （一）安全工程专业必修课课程设置及进程

课程类别	课程编码	课程名称	学分	学时	学时分配				学年、学期、学分						备注	
					讲授	实验	上机	实践	二	三			四			
									S2	5	6	S3	7	8		
学科基础课	04992	认识实习	2.0	2.0周				2.0周	2.0							
	04515	现代工业概论	2.0	32	32					2.0						
	04517	燃烧与爆炸学	2.0	32	32					2.0						
	04518	计算机测控技术	2.5	40	36		4				2.5					
	04991	计算机测控技术综合实践	2.0	2.0周				2.0周				2.0				
专业课	04901	专业英语阅读综合实践(2-1)	1.0	1.0周				1.0周						1.0		
	04519	安全监督与管理	2.5	40	40					2.5						
	04501	安全风险学	2.5	40	40					2.5						
	04502	过程安全工程	2.5	40	40					2.5						
	04520	安全工程信息化技术	2.5	40	34	6					2.5					
	04910	安全技术综合实验(2-1)	1.5	1.5周				1.5周			1.5					
	04901	专业英语阅读综合实践(2-2)	1.0	1.0周				1.0周							1.0	
	04528	工业安全技术	2.0	32	32						2.0					
	04993	专业实习	2.5	2.5周				2.5周				2.5				
	04521	安全监测与监控	2.5	40	40									2.5		
	04503	事故调查与案例分析	2.0	32	24			8						2.0		
	04910	安全技术综合实验(2-2)	1.5	1.5周				1.5周						1.5		
	04510	公共安全技术导论	2.0	32	24			8						2.0		
	04994	专业综合设计	3.0	3.0周				3.0周							3.0	
	04999	毕业设计	12.5	12.5周				12.5周							12.5	

## (二) 安全工程专业选修课课程设置及进程

课程类别	课程编码	课程名称	学分	学时	学时分配				学年、学期、学分						备注
					讲授	实验	上机	实践	二		三		四		
									S2	5	6	S3	7	8	
学科基础课程	04523	灾害防治理论与技术	2.0	32	32					2.0					
	04525	计算机仿真技术	2.0	32	28		4			2.0					Δ
	04103	智能工程	2.0	32	32					2.0					
	06201	油气储运概论	2.0	32	32					2.0					
	04166	职业卫生学	2.0	32	32					2.0					Δ
	04505	安全法规与标准	1.5	24	24					1.5					Δ
	04166	安全人机工程学	2.0	32	32					2.0					Δ
	04504	安全行为学	2.0	32	32					2.0					
	06416	有限元法	2.0	32	32					2.0					
	02156	石油钻采工程概论	2.0	32	32					2.0					
	04101	海洋石油工程概论	2.0	32	32					2.0					
	03106	石油天然气加工概论	2.0	32	32					2.0					
	03404	环境工程概论	2.0	32	32								2.0		
专业课程	04506	安全防护技术	1.5	24	24					1.5					
	04508	石油天然气安全工程	2.5	40	40					2.5					
	04512	仪表化安防技术	2.0	32	32					2.0					
	04529	现代安全管理体系概要	2.0	32	32					2.0					
	04533	通风与防尘技术	1.5	24	24								1.5		
	04532	消防工程概论	2.0	32	32								2.0		
	04507	应急技术与管理	2.0	32	24			8					2.0		
	03317	压力容器与锅炉安全工程学	2.0	32	32								2.0		
	04509	油气安全工程进展	2.5	40	40								2.5		Δ
	04510	油气设施完整性管理	1.5	24	24								1.5		
04511	石油化工安全评价	2.0	32	32								2.0			

## 二、专业阶段培养要求

### 1.必修学分要求

要求学生在专业培养阶段要求总学分达到 77 学分，其中必修课为 52 学分。

### 2.选修学分要求

要求学生从本专业选修课程中至少取得 25 个选修学分，备注栏中标注“Δ”的为必选课程。

### 3.科技创新要求

要求学生在本科期间，加入导师科研团队，参与导师科研项目，并满足以下条件之一：

- (1) 主持或参与完成校级以上大学生创新项目一项（排名前 2 名）；
- (2) 获得校级及以上与本专业相关的学科竞赛奖励 1 项（团队项目排名前 3 名）；
- (3) 以第一作者（导师为第一作者的，可以为第二作者）公开发表学术论文 1 篇（含录用）或发明专利 1 项（含实用新型）。
- (4) 参加导师科研项目，并取得一定成果（须提交导师认定的证明材料）。

## 三、专业培养阶段专业核心课程

安全监督与管理、安全风险学、安全工程信息化技术、安全监测与监控、过程安全工程、事故调查与案例分析

## 理科实验班工业设计专业培养方案

2016 级理科实验班学生从第三学年开始进入专业培养阶段，为贯彻因材施教原则，综合考虑基础阶段课程设置差异等因素，分流到本专业的学生须转入 2017 级学习，并制定本培养方案。

### 一、专业培养阶段教学计划

#### (一) 工业设计专业必修课程设置进程

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时	课内学时分配				课外学时	学年、学期、学分								备注	
					讲授	实验	上机	实践		二			三			四			
										3	4	S2	5	6	S3	7	8		
学科基础课程	04405	工业设计史	2.0	32	32					2.0									
	15130	立体构成	2.0	32	16			16		2.0									
	06401	工程力学	4.0	64	60	4				4.0									
	04317	产品效果图表达	3.0	48	4	44					3.0								
	04353	机械设计基础	4.0	64	64					4.0									
	04318	产品设计理论	2.0	32	32					2.0									
	20101	金工实习	2.0	2.0周				2周				2.0							
	05401	电工电子学	3.0	48	38	10							3.0						
	04253	材料成型与工艺	2.0	32	32									2.0					
	04361	人机工程学	2.0	32	30	2								2.0					
专业课程	04323	数字化平面表现技法	2.0	32	32					2.0									
	04321	形态设计	3.0	48	2	46				3.0									
	04323	计算机辅助三维设计	2.0	32	32						2.0								
	04954	设计基础实践	2.0	2.0周				2周				2.0							
	04318	产品设计程序	2.0	32	32								2.0						
	04322	模型制作技术	2.0	32	2	30								2.0					
	4454	产品设计开发	2.0	32	32									2.0					
	04954	设计专题实践	2.0	2.0周				2周						2.0					
	04992	认识实习	2.0	2.0周				2周							2.0				
	04994	专业综合设计	3.5	3.5周				3.5周									3.5		
	04999	毕业设计(2-1)	6.0	6周				6周									6.0		
04999	毕业设计(2-2)	16.0	16周				16周										16.0		

## (二) 工业设计专业选修课程设置及进程

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时	课内学时分配				课外学时	学年、学期、学分								备注	
					讲授	实验	上机	实践		二			三			四			
										3	4	S2	5	6	S3	7	8		
学科基础课程	20301	计算机信息检索	2.0	32	32					2.0									
	10751	艺术设计赏析	2.0	32	32					2.0									
	09103	线性代数	2.0	32	32					2.0									*
	09103	大学物理(D)	3.0	48	48					3.0									
	04231	工程材料	2.0	32	30	2				2.0									*
	04135	控制工程基础	2.0	32	32						2.0								*
	04611	机械制造工程基础	3.0	48	44	4						3.0							*
	04382	工程透视与阴影	2.0	32	32							2.0							*
	10803	西方美术欣赏	2.0	32	32										2.0				
专业课程	04331	企业形象设计	2.0	32	32					2.0									△
	04428	文字与标志设计	2.0	32	32					2.0									△
	04413	设计心理学	2.0	32	32						2.0								△
	04379	汽车 CAD/CAM	2.0	32	26	6					2.0								*
	04348	数字媒体设计	2.0	32	32						2.0								△
	04430	广告与展示设计	2.0	32	32						2.0								△
	04387	计算机辅助工程设计(双语)	3.0	48	48						3.0								*
	04453	文创产品设计	2.0	32	32							2.0							
	04414	人机界面设计	2.0	32	32							2.0							△
	04365	产品创新设计	2.0	32	32							2.0							*
	04327	城市公共设施设计	2.0	32	32							2.0							*
	06623	室内设计	2.0	32	32							2.0							△
	04412	设计调查	2.0	32	32										2.0				△
	04171	机械参数测试技术	2.0	32	32										2.0				*
04332	产品摄影表达	2.0	32	32										2.0					
04004	专业外语	2.0	32	32										2.0					

### 二、培养要求

#### 1. 学分要求

##### (1) 总学分

本专业学生需至少修读 179 学分。基础阶段已修课程与本方案课程内容相同或相近的课程可按学校要求进行学分冲抵。

##### (2) 必修学分

学生需修读完所有必修课程，包括理科实验班基础阶段通识教育必修课程、第一学年必修的学科基础课程、本方案所列必修课程。其中，通识教育必修和第一学年学科基础课程须满足理科实验班基础阶段要求。

### **(3) 选修学分**

要求学生在本科期间，至少修读 36 个选修学分。从本专业选修课程中至少取得 26 学分，其中包括学科基础课程 9 个学分，专业课程 17 个学分。其他学分从学校通识教育选修课程或其他专业课程中获得，至少包括 6 个人文素质选修学分。

### **2. 科技创新要求**

要求学生在本科期间，加入导师科研团队，参与导师科研项目，并同时满足以下条件：

(1) 参加科技或学术类竞赛并获得省级二等奖及以上（团体获奖排名前 3），或参加工业设计专业领域具有一定影响力的设计竞赛并获奖；

(2) 参与导师指定的科研项目，并取得一定成果（须提交导师认定的证明材料）。

### **三、专业培养阶段专业核心课程**

形态设计、产品效果图表达、产品设计开发、材料成型与工艺、人机工程学

## 理科实验班自动化专业阶段培养方案

根据《中国石油大学（华东）理科实验班管理办法（修订）》文件要求，2016 级理科实验班学生从第三学年开始进入专业培养阶段，为贯彻因材施教原则，特制定本专业培养方案。

### 一、专业培养阶段教学计划

#### （一）自动化专业必修课程设置及进程

课程类别	课程编码	课程名称	学分	学时	学时分配				学年、学期、学分						备注	
					讲授	实验	上机	实践	二		三		四			
									S2	5	6	S3	7	8		
学科基础课	05139	单片机原理及应用课程设计	3.0	48	32	16			3.0							
	05991	专业认识实习	1.0	1.0周				1.0周	1.0							
	05107	传感器与检测基础	3.0	48	40	8				3.0						
	03101	化工原理	3.0	48	42	6					3					补修
专业课程	05112	过程控制工程	3.5	56	48	8					3.5					
	05113	现代控制理论	2.0	32	28	4					2.0					自控已修
	05128	过程控制仪表与装置	3.0	48	40	8					3.0					
	05114	控制系统仿真技术	2.0	32	26	6					2.0					
	05912	自动控制课程设计	3.0	4.0周				4.0周				3.0				
	05001	自动化学科前沿知识专题讲座	1.0										1.0			
	05913	专业综合实验	4.0	4.0周				4.0周							4.0	
	05140	计算机控制	2.0	32	22	10								2.0		
	08116	工程项目管理	2.0	32	32										2	
	05994	专业生产实习及工程设计	4.0	4.0周				4.0周							4.0	
05999	毕业设计	13.0	13.0周				13.0周							13.0		

(二) 自动化专业选修课程设置及进程

专业方向	课程编码	课程名称	学分	学时	学时分配				学年、学期、学分					备注
					讲授	实验	上机	实践	三			四		
									5	6	S3	7	8	
A: 控制模块	05131	集散控制系统	2.0	32	28	4				2.0				
	05201	信号与系统	3.0	48	40	8				3.0				
	05105	油气集输过程自动化	2.0	32	30	2						2.0		
	05118	系统辨识	2.0	32	26	6						2.0		
	05132	先进控制技术	3.0	48	42	6						3.0		
	05133	软测量技术及应用	2.0	32	28	4						2.0		
	05134	智能控制	2.0	32	28	4						2.0		
	05135	系统工程	2.0	32	32							2.0		
	05136	运动控制系统	2.0	32	26	6						2.0		
B: 仪器仪表模块	05124	误差理论与数据处理	2.0	32	32				2.0					
	05130	Visual C++语言及应用	3.0	48	32	16			3.0					
	05208	通信原理	3.5	56	56				3.5					
	05123	虚拟仪器导论	2.0	32	24	8			2.0					
	05108	智能仪表开发	3.0	48	28	20			3.0					
	07212	计算机网络技术与应用	2.0	32	24	8			2.0					
	05112	石油仪器仪表	2.0	32	30	2						2.0		
	05122	测控技术与测控网络系统	2.0	32	24	8						2.0		
	05129	油气分析仪表	2.0	32	28	4						2.0		
	05137	无线传感网络	2.0	32	26	6						2.0		
	05138	嵌入式系统开发	2.0	32	24	8						2.0		
	05314	可编程控制技术	2.0	32	20	12						2.0		
C: 电气模块	05303	电机与电器	2.0	32	28	4			2.0					
	05408	电力电子技术	2.0	32	26	6			2.0					
	05304	电力拖动自动控制系统	2.0	32	28	4						2.0		
	05332	电气测控技术	2.0	32	32							2.0		
D: 工艺模块	03114	石油加工概论	2.0	32	32				2.0					
	06201	油气储运概论	2.0	32	32				2.0					
	02118	石油工程概论	2.0	32	32							2.0		
E: 创新实践模块	051	基础类竞赛	2.0										2.0	
	051	自动化类竞赛	2.0										2.0	
	051	创新研究项目/成果	4.0										4.0	

## 二、培养要求

### 1.必修学分要求

要求学生修完本方案所列必修课程，49.5 个必修学分。

### 2.选修学分要求

要求从本专业选修课程中至少取得 34.5 学分；建议从 A 组中至少取得 8 个学分，从 B 组中至少取得 10.5 个学分，从 C 组中至少取得 8 个学分，从 D 组中至少取得 2 个学分。E 组创新实践模块为必选课程，要求学生参加校级及以上基础类竞赛、自动化类竞赛或创新研究项目，并取得 6 个创新实践学分。自动化相关类竞赛包括：大学生电子设计大赛、西门子自动化设计大赛、大学生飞思卡尔大赛、大学生机器人设计大赛以及学院认定的其它自动化相关类竞赛；创新研究项目包括：大学生创新实验项目、导师指定的研究项目等，须提交证明材料，学院认定。

### 3.选修指导意见

(1) 建议就业学生选修课程 A 组中集散控制系统、先进控制技术、油气集输过程自动化、运动控制系统等课程。

(2) 建议考研学生选修课程 A 组中智能控制、先进控制技术、系统辨别、软测量技术及应用等课程。

(3) 建议跨学科发展学生优选 C 组和 D 组课程。

(4) 建议各学期选修学分分布：

学年	一			二			三			四		合计
学期	1	2	S1	3	4	S2	5	6	S3	7	8	
建议选修学分							8.5	14		12		34.5

## 三、专业培养阶段的专业核心课程

现代控制理论、传感器与检测基础、过程控制仪表与装置、过程控制工程。

## 四、有关说明

本方案面向 2016 级理科实验班基础阶段修读方向为电信类学生制定，基础阶段按照理科实验班（电信类）培养方案要求进行审核。



## 理科实验班电子信息工程专业阶段培养方案

根据《中国石油大学（华东）理科实验班管理办法（修订）》文件要求，2016 级理科实验班学生从第三学年开始进入专业培养阶段，为贯彻因材施教原则，特制定本专业培养方案。

### 一、专业培养阶段教学计划

#### （一）电子信息工程专业必修课程设置及进程

课程类别	课程编码	课程名称	学分	学时	学时分配				学年、学期、学分						备注
									二		三		四		
					讲授	实验	上机	实践	S2	5	6	S3	7	8	
学科基础课程	05917	单片机系统实训	3.0	3 周				3 周	3.0						
	05203	高频电子线路	2.5	40	32	8				2.5					
专业课程	05206	数字信号处理	3.0	48	48					3.0					
	05224	模式识别	2.0	32	32					2.0					
	05918	高速数字处理系统设计	2.0	2 周				2 周		2.0					
	05207	数字图像处理	2.0	32	32						2.0				
	05208	通信原理	3.5	56	56						3.5				
	05231	电子信息系统设计	2.0	32	32						2.0				
	05919	电子信息创新实践	4.0	4 周				4 周				4.0			
	05001	学科前沿知识专题讲座	1.0	16	16									1.0	
	08116	工程项目管理	2.0	32	32									2.0	
05999	毕业设计	16	16 周				16 周							16.0	

## (二) 电子信息工程专业选修课程设置及进程

专业方向	课程编码	课程名称	学分	学时	学时分配				学年、学期、学分						备注	
					讲授	实验	上机	实践	二	三			四			
									S2	5	6	S3	7	8		
A: 智能信息处理方向	07303	数据结构	2.0	32	24		8				2.0					
	05037	信息论基础	2.0	32	32					2.0						
	05111	自动控制原理	2.0	32	26	6				2.0						
	05232	信号处理 Matlab 仿真	2.0	32	16		16			2.0						
	05214	数据库系统	2.0	32	24	8					2.0					
	05225	数字语音处理	2.0	32	32						2.0					
	05227	网络软件编程	2.0	32	24	8					2.0					
	05233	地震信号数字处理	2.0	32	32						2.0					
	05931	通信系统综合实验	2.0	2.0周				2.0周			2.0					
	05938	网络应用软件开发实验	2.0	2.0周				2.0周			2.0					
	05234	雷达信号处理	2.0	32	32									2.0		
05235	VC++图像处理编程	2.0	32	16		16							2.0			
B: 现代电子系统设计方向	05213	单片机原理与接口	1.0	16	16				1.0							
	02118	石油工程概论	2.0	32	32					2.0						
	05110	传感检测技术	2.0	32	24	8				2.0						
	05236	SOC 系统设计	2.0	32	16	16				2.0						
	05314	可编程控制技术	2.0	32	22	10				2.0						
	05115	计算机控制	2.0	32	26	6					2.0					
	05202	数据采集系统	2.0	32	32						2.0					
	05237	电子测量技术	2.0	32	26	6					2.0					
	05105	油气集输过程自动化	2.0	32	32									2.0		
	05128	过程控制仪表与装置	2.0	32	26	6								2.0		
	05303	电机与电器	2.0	32	24	8								2.0		
05937	计算机测控综合实验	2.0	2.0周				2.0周						2.0			

## 二、培养要求

### 1.必修学分要求

要求学生在专业培养阶段修读完本方案所列必修课程，43 个学分。

### 2.选修学分要求

要求从本专业选修课程中至少取得 28 学分；要求从 A、B 两个方向中选定一组，在其中取得至少 16 学分。

### 3.科技创新要求

至少完成大学生创新项目（校级及以上）、学术论文（录用/发表）、专利（申请/获批）、学科竞赛（获奖）（电子信息类相关类竞赛包括：全国大学生电子设计竞赛、山东省大学生电子设计竞赛、全国大学生“西门子杯”工业自动化挑战赛、大学生“飞思卡尔”大赛、大学生机器人设计大赛、“挑战

杯”全国大学生课外科技和学术作品竞赛、其它学校或学院认定的竞赛) 其中的任一项, 或参加导师科研项目 (提交导师认定的证明材料)。

### **三、专业培养阶段专业核心课程**

信号与系统、数字信号处理、模式识别、电子信息系统设计。

### **四、有关说明**

本方案面向 2016 级理科实验班基础阶段修读方向为电信类学生制定, 基础阶段按照理科实验班 (电信类) 培养方案要求进行审核。

## 理科实验班电气工程及其自动化专业阶段培养方案

根据《中国石油大学（华东）理科实验班管理办法（修订）》文件要求，2016级理科实验班学生从第三学年开始进入专业培养阶段，为贯彻因材施教原则，特制定本专业培养方案。

### 一、专业培养阶段教学计划

#### （一）电气工程及其自动化专业必修课程设置及进程

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时	课内学时分配				学年、学期、学分						备注	
					讲授	实验	上机	实践	二		三		四			
									S2	5	6	S3	7	8		
学科基础课程	05942	电子技术课程设计	2.0	2周				2周	2.0							
	05921	电气认识实习	1.0	1周				1周	1.0							
专业课程	05926	电力电子课程设计	1.5	1.5周				1.5周	1.5							
	05304	电力拖动自动控制系统	3.5	56	46	10				3.5						
	05320	电力工程	3.5	56	50	6				3.5						
	05924	电力工程课程设计	1.5	1.5周				1.5周		1.5						
	05305	电力系统分析	3.0	48	48						3.0					
	05904	电气生产实习	2.0	2周				2周				2.0				
	05334	电气工程新技术专题	1.0	16	16									1.0		
05999	毕业设计	16.0	16周				16周							16.0		

## (二) 电气工程及其自动化专业选修课程设置及进程

专业方向	课程编码	课程名称	学分	课内学时	课内学时分配				学年、学期、学分					备注	
					讲授	实验	上机	实践	二		三		四		
									4	5	6	S3	7		
电力拖动方向	05309	电气控制及可编程控制技术	2.5	40	30	10				2.5					
	05335	电机拖动及新型电机	3.0	48	38	10				3.0					
	05336	DSP 数字控制技术	2.0	32	26	6					2.0				
	05902	电机控制综合实践	2.0	2周				2周					2.0		△
	05323	电动钻机电气控制技术	2.0	32	32									2.0	
	05337	电力拖动系统仿真与分析	2.0	32	18	14								2.0	
电力系统方向	05340	配电系统及其自动化	2.0	32	32					2.0					
	05311	高电压技术	2.0	32	32						2.0				
	05306	电力系统继电保护	3.0	48	40	8					3.0				
	05338	电力系统自动化	2.0	32	26	6					2.0				
	05901	电力系统综合实践	2.0	2周				2周					2.0		△
	05339	电力系统仿真与分析	2.0	32	14	18								2.0	○
新能源方向	05341	太阳能发电技术	2.0	32	24	8					2.0				
	05342	风力发电技术	2.0	32	24	8					2.0				
	05903	新能源发电综合实践	2.0	2周				2周					2.0		△
	05343	微电网分析与控制	2.0	48	38	10								3.0	
	05344	电能质量分析与控制	2.0	32	32									2.0	
	05345	柔性输配电技术	2.0	32	32									2.0	○
	05346	智能电网导论	2.0	32	32									2.0	
综合模块	05347	工程电磁场	3.0	48	42	6			3.0						☆
	05201	信号与系统	3.0	48	40	8			3.0						
	05327	高等电路分析	2.0	32	32					2.0					☆
	05332	电气测控技术	2.5	40	30	10				2.5					
	02118	石油工程概论	2.0	32	32					2.0					
	05123	虚拟仪器导论	2.0	32	24	8					2.0				
	05160	油气田自动化	2.0	32	32									2.0	
	05113	现代控制理论	2.0	32	28	4								2.0	
	05348	石油石化电气节能技术	2.0	32	26	6								2.0	○
	07212	计算机网络技术与应用	2.0	32	24	8								2.0	

## 二、培养要求

### 1.必修学分要求

要求在专业培养阶段修满 37 个必修学分。

### 2.选修学分要求

(1) 要求从本专业选修课程中至少取得 31 学分；其中从学科基础课程中至少取得 7 学分，从专业课程中至少取得 21 学分，其中电力拖动方向至少取得 7 学分，电力系统方向至少取得 7 学分，新能源

方向至少取得 7 学分；要求从带△的综合实践课程中至少取得 4 学分；从带○的专业研究性课程中至少取得 2 学分。

(2) 要求在本科期间至少取得 10 个通识教育选修学分，其中至少包括 6 个人文素质教育学分。

### **3.选修指导意见**

建议学生在导师指导下制定课程修读计划，建议准备继续读研深造的学生选修带☆的课程；建议准备在电力传动领域就业的学生以选修电力拖动方向为主；建议准备在电力工程领域就业的学生以选修电力系统方向为主；建议准备在新能源领域就业的学生以选修新能源方向为主。

### **4.科技创新要求**

至少完成大学生创新项目（校级及以上，排名前 2 名）、学术论文（录用/发表，第一作者；导师为第一作者的，可以为第二作者）、专利（申请/获批）、学科竞赛（获奖，团队参赛的项目排名在前 3 名）（电气相关类竞赛包括：全国大学生电子设计竞赛、山东省大学生电子设计竞赛、全国大学生“西门子杯”工业自动化挑战赛、大学生飞思卡尔大赛、大学生机器人设计大赛、“挑战杯”全国大学生课外科技和学术作品竞赛、其它学校或学院认定的竞赛）其中的任一项，或参加导师指定的科研课题（须有导师审定的成果证明），科技创新于第七学期末，提交证明材料。

### **三、专业培养阶段的专业核心课程**

电力拖动自动控制系统、电力工程、电力系统分析

### **四、有关说明**

本方案面向 2016 级理科实验班基础阶段修读方向为电信类学生制定，基础阶段按照理科实验班（电信类）培养方案要求进行审核。

## 理科实验班油气储运工程专业阶段培养方案

根据《中国石油大学（华东）理科实验班管理办法（修订）》文件要求，2016 级理科实验班学生从第三学年开始进入专业培养阶段，为贯彻因材施教原则，特制定本培养方案。

### 一、专业培养阶段教学计划

#### （一）油气储运工程专业必修课程设置及进程

课程类别	课程编码	课程名称	学分	学时	学时分配				学年、学期、学分					备注
									三			四		
					讲授	实验	上机	实践	5	6	S3	7	8	
学科基础课程	06311	传热学	3.5	54	46	4	4		3.5					
	03302	泵与压缩机	3.0	48	44	4			3.0					
	06202	油气储运工程基础	2.0	32	32				2.0					
专业课程	06212	输油管道设计与管理	3.0	48	44	4	(4)			3.0				
	06213	输气管道设计与管理	3.0	48	46	2	(2)			3.0				
	06215	油罐及管道强度设计	3.0	48	48		(4)			3.0				
	06926	输油管道课程设计	1.5	1.5周				1.5周		1.5				
	06925	输气管道课程设计	1.5	1.5周				1.5周		1.5				
	06211	油气集输	3.0	48	44	4	(4)					3.0		
	06214	油库设计与管理	3.0	48	44	4	(4)					3.0		
	06923	油气集输课程设计	1.5	1.5周				1.5周				1.5		
	06924	油库设计课程设计	1.5	1.5周				1.5周				1.5		
	06927	物性测试实训	1.0					1周				1.0		
	06993	专业实习	4.0	4周				4周			4.0			
06999	毕业设计	12.0					12周						12.0	

## (二) 油气储运工程专业选修课程设置及进程

课程类别	课程编码	课程名称	学分	学时	学时分配				学年、学期、学分					备注	
					讲授	实验	上机	实践	三			四			
									5	6	S3	7	8		
A: 学科基础课程	09608	物理化学	3.0	48	48				3.0						
	04346	机械 CAD 基础	2.0	32	32				2.0						
	05101	测量仪表与自动化	2.0	32	26	6			2.0						
	05911	测量仪表与自动化课程设计	1.0	1周				1周	1.0						
	06218	原油流变性 & 测量	2.0	32	28	4			2.0						
	06216	腐蚀与防腐	2.0	32	30	2			2.0						
	06928	油气储运工程制图课程设计	2.0	2周				2周	2.0						
B: 专业课程	04211	金属焊接	2.0	32	28	4			2.0						
	06226	油气计量技术	2.0	32	32					2.0					
	06229	油气储运系统自动化	2.0	32	32					2.0					
	06504	液化天然气利用技术	2.0	32	32					2.0					
	06228	储运工程经济	2.0	32	32							2.0			
	06219	管道瞬变流动分析	2.0	32	32		(4)			2.0					
	06227	储运工程施工	2.0	32	32							2.0			
	06225	油气储运安全技术	2.0	32	32							2.0			
	06217	储运工程最优化	2.0	32	32							2.0			
	06203	矿场油气加工	2.0	32	32							2.0			
	06204	海上油气储运	2.0	32	32							2.0			
	06205	加气站工程设计	2.0	32	32							2.0			
	06206	油气储运工程新技术	1.0	16										1.0	
	06222	油田水处理	2.0	32	32								2.0		
	06221	油气储运用剂	2.0	32	32								2.0		
	06501	城市燃气输配	2.0	32	32		(4)						2.0		
	06207	油气储运工程设备	2.0	32	32								2.0		
06929	油气储运工程设备实习	1.0						1周					1.0		
06930	油气储运工程软件实训	2.0						2周					2.0		

## 二、培养要求

### 1. 必修学分要求

要求学生需修满专业培养阶段本方案要求的 46.5 个必修学分。

### 2. 选修学分要求

(1) 选修课要求至少取得 32 个学分。

(2) 要求从本专业选修课程中至少取得 22 学分。其中从 A 组至少取得 10 学分，从 B 组至少取得 12 学分（建议在导师指导下进行选择）。

(3) 要求本科期间至少取得 10 个通识教育选修学分，其中至少包括 6 个人文素质教育学分。



### 3.其他要求

要求学生在本科期间，加入导师科研团队，参与导师科研项目，并满足以下条件之一：

- (1) 主持完成校级以上大学生创新项目一项（排名前 2 名）；
- (2) 获得学院认定的本专业相关学科竞赛校级及以上奖励 1 项（团队参赛项目，排名在前 3 名）；
- (3) 以第一作者（导师为第一作者的，可以为第二作者）公开发表（含录用）专业相关学术论文 1

篇；

- (4) 发明专利 1 项（含实用新型）。
- (5) 参加导师指定的科研课题（须有导师审定的成果证明）。

### 三、专业培养阶段的核心课程

传热学、输油管道设计与管理、输气管道设计与管理、油气集输、油库设计与管理

### 四、其他说明

本方案面向基础阶段修读方向为石油类的学生，毕业资格审核分段审核，基础阶段按照理科实验班（石油类）培养方案审核，专业阶段按照本方案审核。基础阶段未修读工程流体力学、工程热力学的学生，须补修。

## 理科实验班工程力学专业阶段培养方案

根据《中国石油大学（华东）理科实验班管理办法（修订）》文件要求，2016 级理科实验班学生从第三学年开始进入专业培养阶段，为贯彻因材施教原则，特制定本培养方案。

### 一、专业培养阶段教学计划

#### （一）工程力学专业必修课程设置及进程

课程类别	课程编码	课程名称	学分	学时	学时分配				学年、学期、学分						备注	
					讲授	实验	上机	实践	二		三		四			
									S2	5	6	S3	7	8		
学科基础课程	06933	力学建模	4.0	32	32			2.0 周	4.0							
专业课程	06410	力学测试原理与方法	4.0	64	32			2.0 周		4.0						
	06411	理论力学(2-2)	3.0	48	48					3.0						
	06412	材料力学（2-2）	2.0	32	32						2.0					
	06413	结构力学	4.0	64	64					4.0						
	06414	弹性力学	4.0	64	64					4.0						
	06415	振动力学	2.0	32	32						2.0					
	06416	有限元法	3.0	48	48						3.0					
	06939	有限单元法实践与 ANSYS 应用	4.0	4.0 周				4.0 周				4.0				
	06417	工程断裂力学	2.0	32	32									2.0		
	06431	力学与工程	1.0	16	16										1.0	
	06940	课程综合训练	2.0	2.0 周				2.0 周								2.0
06999	毕业设计	13.0	13.0 周				13.0 周								13.0	

## (二) 工程力学专业选修课程设置及进程

课程类别	课程编码	课程名称	学分	学时	学时分配				学年、学期、学分						备注	
					讲授	实验	上机	实践	二	三			四			
									S2	5	6	S3	7	8		
学科基础课程	02116	现代钻井技术	2.0	32	32					2.0						◆
	04346	机械 CAD 基础	2.0	32	32			(30)		2.0						●
	04406	机械原理与设计	3.0	48	48					3.0						●
	02118	石油工程概论	3.0	48	48					3.0						◆
	07331	软件工程	3.0	48	48					3.0						★
	02210	海洋石油工程	2.0	32	32					2.0						◆
	04110	计算机辅助机械工程	2.0	32	32					2.0						●
	04165	安全工程概论	2.0	32	32					2.0						★
	06358	热工学	3.0	48	48					3.0						★
	09202	常微分方程	2.0	32	32					2.0						★
	06120	结构抗震	2.0	32	32								2.0			▲
	07204	图形图像处理	2.0	32	32								2.0			★
	07224	信息安全导论	2.0	32	32								2.0			★
	09304	纳米材料	2.0	32	32								2.0			★
	20235	石油钻采装备工业实训	3.0	3.0 周				3.0 周					3.0			◆
专业课程	04231	工程材料	2	32	32					2.0						★
	06112	钢结构原理	2.0	32	32						2.0					▲
	06141	土力学与基础工程	3.0	48	48						3.0					▲
	06215	油罐及管道强度设计	2.0	32	32						2.0					★
	06004	专业外语	2.0	32	32						2.0					★
	02108	渗流力学	3.0	48	48								3.0			◆
	02112	岩石力学	2.0	32	32								2.0			◆
	04117	现代机械设计技术	3.0	48	48								3.0			●
	06408	塑性力学基础	2.0	32	32								2.0			★
	06409	力学应用软件基础	2.0	32	16			16			2.0					★
	06422	板壳理论	2.0	32	32								2.0			★
	06424	结构优化设计	2.0	32	32								2.0			★
06432	智能材料力学	2.0	32	32								2.0			★	

## 二、培养要求

### 1. 必修学分要求

要求学生在专业培养阶段须取得本方案所列所有必修课程，48 个学分。

### 2. 选修学分要求

(1) 选修课要求至少取得 32 个学分。

(2) 要求从本专业选修课程中至少取得 22 个学分，其中从学科基础课程中至少取得 8 个选修学分，

专业课程至少取得 14 个选修学分。

(3) 要求在本科期间至少取得 10 个通识教育选修学分，其中包括至少 6 个人文素质教育学分。

(4) 专业基础选修课程和专业选修课程设置了与力学相关的土木工程类(▲)、机械工程类(●)、石油工程类(◆)和力学提高类(★)四个方面。建议就业学生适当选择工程类课程、考研学生优先选择数学和力学相关课程。

### 3. 科技创新要求

要求学生在专业培养阶段，加入导师科研团队，参与导师科研项目，并满足以下条件之一：

(1) 主持完成校级以上大学生创新项目一项（排名前 2 名）；

(2) 获得学院认定的本专业相关学科竞赛校级及以上奖励 1 项（团队参赛项目，排名在前 3 名）；

(3) 以第一作者（导师为第一作者的，第二作者也可）公开发表（含录用）本专业相关学术论文 1 篇，或发明专利（含实用新型）1 项，或软件著作权 1 项。

(4) 参加导师指定的科研课题，取得一定成果（须有导师审定的成果证明）。

### 三、专业培养阶段专业核心课程

理论力学、材料力学、弹性力学、流体力学、有限单元法、振动力学

## 理科实验班能源与动力工程专业阶段培养方案

根据《中国石油大学（华东）理科实验班管理办法（修订）》文件要求，2016 级理科实验班学生从第三学年开始进入专业培养阶段，为贯彻因材施教原则，特制定本培养方案。

### 一、专业培养阶段教学计划

#### （一）能源与动力工程专业必修课程的设置及进程

课程类别	课程编码	课程名称	学分	学时	学时分配				学年、学期、学分						备注
									二		三		四		
					讲授	实验	上机	实践	S2	5	6	S3	7	8	
学科基础课程	06311	传热学	4.0	64	58	6					4				
	04353	机械设计基础	3.0	48	46	2					3				
	04947	机械设计基础课程设计	2.0	2周			20	2周				2周			
	05101	测量仪表及自动化	2.0	32	28	4					2				
	05911	测量仪表及自动化课程设计	1.0	1周								1周			
专业课程	06906	热工实验技术实训	2.0	2周				2周	2周						
	06949	热工设备拆装实习	1.0	1周				1周	1周						
	06991	认识实习	1.0	1周				1周	1周						
	06303	工程燃烧学	2.5	40	36	4				2.5					
	03302	泵与压缩机	2.0	32	32						2				
	06316	换热器原理与设计	2.0	32	28	4					2				
	06313	锅炉原理	3	48	44	4					3				
	06947	锅炉课程设计	2.0	2周				2周				2周			
	06993	专业实习	3.0	3周				3周				3周			
	06909	专业课程设计	2.0	2周				2周						2周	
	06999	毕业设计	13.0	13周										13周	

## (二) 选修课程的设置及进程

课程类别	课程编码	课程名称	学分	学时	学时分配				学年、学期、学分					备注	
					讲授	实验	上机	实践	三			四			
									5	6	S3	7	8		
学科基础课程	A:公共专业课程系列	04231	工程材料	3.0	48	42	6			3					
		04346	机械 CAD 基础	2.0	32	32		30		2					
		06346	热工设备强度与计算	2.5	40	32		8		2.5					
		06326	热工系统计算机控制	2.5	40	32	8			2.5					
		06319	节能技术	2.0	32	32				2					
		06004	专业外语	2.0	32	32				2					
		06345	两相流动与传热	2.0	32	28	4						2		
		06304	计算传热学基础	2.0	32	32							2		
	B:研究性课程系列	06347	强化传热技术	1.5	24	20	4						1.5		
06349		先进热管理技术	1.0	16	14	2						1			
专业课程	06306	汽轮机原理	2.0	32	32				2						
	06344	内燃机结构与原理	3.0	48	42	6			3						
	06325	制冷原理与设备	2.0	32	28	4			2						
	06211	油气集输	3.0	48	44	4			3						
	03103	化工工艺与设备	2.0	32	32				2						
	06424	洁净煤燃烧发电技术	2.0	32	30	2			2						
	06315	供热工程	3.0	48	48							3			
	06337	燃气轮机	2.0	32	32							2			
	06309	热力采油技术	3.0	48	40	8						3			
	06327	热力发电厂	2.0	32	32							2			
	06368	天然气液化技术	2.0	32	32							2			

### 二、培养要求

#### 1.必修学分要求

要求学生在专业培养阶段修满 45.5 个必修学分。

#### 2.选修学分要求

要求学生从本专业选修课中至少取得 20 个学分，其中 A 组中至少选修 8 个学分；B 组中至少选修一门；

#### 3.科技创新要求

要求学生在专业培养阶段，加入导师科研团队，参与导师科研项目，并满足以下条件之一：

- (1) 主持完成校级以上大学生创新项目一项（排名前 2 名）；
- (2) 获得学院认定的本专业相关学科竞赛校级及以上奖励 1 项（团队参赛项目，排名在前 3 名）；
- (3) 以第一作者（导师为第一作者的，第二作者也可）公开发表（含录用）本专业相关学术论文 1 篇，或发明专利（含实用新型）1 项，或软件著作权 1 项。
- (4) 参加导师指定的科研课题，取得一定成果（须有导师审定的成果证明）。

### 三、专业培养阶段的专业核心课程

传热学、工程燃烧学、锅炉原理

## 理科实验班计算机科学与技术专业阶段培养方案

根据《中国石油大学（华东）理科实验班管理办法（修订）》文件要求，2016 级理科实验班学生从第三学年开始进入专业培养阶段，为贯彻因材施教原则，特制定本培养方案。

### 一、专业培养阶段教学计划

#### （一）计算机科学与技术必修课程设置及进程

课程类别	课程编码	课程名称	学分	学时	学时分配				学年、学期、学分						备注
									二		三		四		
					讲授	实验	上机	实践	S2	5	6	S3	7	8	
学科基础课程	05941	电工电子实习	1.5	1.5周				1.5周	1.5						
	07943	数据结构与算法实习	2.5					2.5周	2.5						
	07209	数据库原理	3.0	48	40		8(8)			3.0					
专业课程	07210	编译原理	3.0	48	48					3.0					
	07227	计算机网络原理	3.0	48	48		(16)			3.0					
	07504	计算机组成原理	3.0	48	48		(8)			3.0					
	07226	计算机图形学	3.0	48	40		8(8)				3.0				
	07241	计算机操作系统	3.0	48	48		(8)				3.0				
	07501	计算机系统结构	3.0	48	48		(8)				3.0				
	07940	网络综合实习	4.0	4周				4周				4			
	07909	数据库综合实习	2.0	2周				2周					2.0		
07999	毕业设计	16.0	16周				16周						16		

## (二) 计算机科学与技术专业选修课程设置及进程

专业方向	课程编码	课程名称	学分	学时	学时分配				学年、学期、学分					备注
					讲授	实验	上机	实践	三			四		
									5	6	S3	7	8	
A: 学科基础	07308	软件工程学基础	2.0	32	32				2.0					
	07133	多媒体技术与应用	3.0	48	32		16			3.0				
	07214	操作系统课程设计	2.0	32			32			2.0				
	07239	数字图像处理	2.0	32	32		(8)					2.0		
	07223	人工智能概论	2.0	32	32							2.0		
B: 软件与系统工程	07508	计算机控制技术	3.0	48	32	16			3.0					
	07509	单片机原理及应用	3.0	48	32	16				3.0				
	07347	程序设计(JAVA)	3.0	48	32		16(16)			3.0				
	07351	软件体系结构	2.0	32	32					2.0				
	07503	嵌入式系统软件开发	3.0	48	32	16						3.0		
C: 网络工程	07211	TCP/IP 课程设计	2.0	48		4				2.0				
	07216	路由与交换技术	3.5	56	40	12	4			3.5				
	07226	信息安全	3.0	48	32	16				3.0				
	07240	Web 技术概论	3.0	48	32	16				3.0				

### 二、培养要求

#### 1.总学分要求

毕业资格分段审核，基础阶段按照理科实验班基础阶段培养方案要求进行。在专业培养阶段，学生须修读完本方案要求的所有必修课程及学分，并在导师指导下制定个性化的专业选修课程修读计划，至少修读 20 个专业选修课程学分。

#### 2.科技创新要求

要求学生在本科期间，加入专业导师科研团队，参与导师科研项目，并至少完成以下 2 项要求或者单项要求的 2 倍数量：

- (1) 主持完成校级以上大学生创新项目 1 项（排名前 2 名）；
- (2) 获学院认定的本专业相关学科竞赛校级及以上奖励 1 项（团队参赛的项目，排名在前 2 名）；
- (3) 以第一作者或通信作者公开发表（含录用）学术论文 1 篇，或发明专利 1 项（含实用新型），或软件著作权 1 项；
- (4) 参加导师指定的科研课题（须有导师审定的成果证明）。

### 三、专业培养阶段的专业核心课程

计算机网络原理、计算机组成原理、编译原理、计算机操作系统、计算机图形学、计算机系统结构

### 四、其他

《离散数学》、《数据结构与算法》是本专业重要的基础课程，基础阶段未修读《离散数学》4 学分、《数据结构与算法》3 学分两门课程的学生，须自行补修，计入必修学分。



## 理科实验班软件工程专业阶段培养方案

根据《中国石油大学（华东）理科实验班管理办法（修订）》文件要求，2016级理科实验班学生从第三学年开始进入专业培养阶段，为贯彻因材施教原则，特制定本培养方案。

### 一、专业培养阶段教学计划

#### （一）软件工程专业必修课程设置及进程

课程类别	课程编码	课程名称	学分	学时	学时分配				学年、学期、学分						备注	
					讲授	实验	上机	实践	二		三		四			
									S2	5	6	S3	7	8		
学科基础课	07914	J2EE 软件架构综合实践	4.0	4.0周				4.0周	4							
	07227	计算机网络原理	3.0	48	48		(16)			3.0						
	07241	计算机操作系统	3.0	48	48		(8)			3.0						
专业课程	07352	面向对象分析与设计	3.0	48	48					3.0						
	07353	面向对象分析与设计课程设计	2.0	48		48				2.0						
	07314	软件项目管理	2.0	32	32						2.0					
	07321	软件开发过程实战	4.0	96		96					4.0					
	07356	软件需求工程	1.5	24	24						1.5					
	07357	软件工程过程	1.5	24	24						1.5					
	07358	软件测试与质量	2.0	32	32						2.0					
	07945	软件工程实践	5.0	5.0周				5.0周					5.0			
07999	毕业设计	16.0	16周				16.0周							16		

## (二) 软件工程专业选修课程设置及进程

课程类别	课程编码	课程名称	学分	学时	学时分配				学年、学期、学分						备注	
					讲授	实验	上机	实践	二		三		四			
									S2	5	6	S3	7	8		
学科基础课程	07917	开源操作系统课程设计	2.0	48		48				2.0						
	07210	编译原理	3.0	48	48						3.0					
	07216	路由与交换技术	3.5	56	40	12	4				3.5					
	07226	计算机图形学	2.5	40	32		8(8)							2.5		
	07239	数字图像处理	3.0	48	32		16							3.0		
A: 嵌入式开发	07509	单片机原理及应用	3.0	48	32	16				3.0						
	07503	嵌入式系统软件开发	3.0	48	32		16				3.0					
	07918	嵌入式系统软件开发课程设计	1.5	36		36					1.5					
	07409	嵌入式移动通信技术	2.5	40	32	8								2.5		
B: 组件开发	07355	软件复用与组件开发	3.0	48	48					3.0						
	07801	软件复用与组件开发课程设计	1.5	36		36					1.5					
	07351	软件体系结构	2.0	32	32						2.0					
	07359	软件工程经济学	2.0	32	32						2.0					
	07360	操作系统内核分析	2.0	32	32									2.0		
C: 个性化课程	07003	信息技术前沿讲座(2-1)	1.0	16	16									1.0		
	07946	科研实践	6.0	6.0周				6.0周						6.0		
	07947	软件工程师国际认证	6.0	6.0周				6.0周						6.0		
	07948	企业实践	6.0	6.0周				6.0周						6.0		
	07003	信息技术前沿讲座(2-2)	1.0	16	16										1.0	

## 二、培养要求

### 1. 学分要求

毕业资格分段审核，基础阶段按照理科实验班基础阶段培养方案要求进行。在专业培养阶段，学生须修读完本方案要求的所有必修课程及学分，并在导师指导下制定个性化的专业选修课程修读计划，至少修读 10 个专业选修课程学分。

### 2. 科技创新要求

要求学生在本科期间，加入专业导师科研团队，参与导师科研项目，并达到下条件之一：

- (1) 主持参与完成校级以上本专业相关大学生创新项目 1 项（排名前 2 名）；
- (2) 获学院认定的本专业相关学科竞赛校级及以上奖励 1 项（团队参赛的项目，排名在前 3 名）；
- (3) 以第一作者（导师为第一作者的，可以为第二作者）公开发表（含录用）学术论文 1 篇，或发明专利 1 项（含实用新型），或软件著作权 1 项。；
- (4) 参加导师指定的科研课题（须有导师审定的成果证明）。

## 三、专业核心课程

数据结构与算法、面向对象分析与设计、计算机操作系统、软件需求工程、软件工程过程、软件项

目管理、软件测试与质量

#### **四、其他**

离散数学、软件工程学基础、数据结构与算法三门课程是本专业重要的基础课程，基础阶段未修读该三门课程的学生，须自行补修，计入必修学分。

## 理科实验班信息与计算科学专业阶段培养方案

根据《中国石油大学（华东）理科实验班管理办法（修订）》文件要求，理科实验班学生从第三学年开始进入专业培养阶段，为贯彻因材施教原则，特制定本培养方案。

### 一、专业培养阶段教学计划

#### （一）信息与计算科学专业必修课程设置及进程

课程类别	课程编码	课程名称	学分	学时	学时分配				学年、学期、学分						备注	
					讲授	实验	上机	实践	三			四				
									5	6	S3	7	8			
学科基础课程	09202	常微分方程	3.0	48	48				3							跟下一级修读
专业课程	09216	信息论基础	3.0	48	48				3							
	09217	数据结构与算法	4.0	64	48		16		4							
	09203	偏微分方程数值解	4.0	64	48		16		4							
	09226	高性能并行计算	3.0	48	32		16		3							
	09222	数值计算方法	6.0	96	80		16		6							跟下一级修读
	09290	科研基本素质训练（I）	3.0						3							导师负责、论文制
	09290	科研基本素质训练（II）	3.0						3							导师负责、论文制
	09290	科研基本素质训练（III）	3.0									3				导师负责、论文制
	09999	毕业设计	16.0	16周				16周						16		

## (二) 信息与计算科学专业选修课程设置及进程

专业方向	课程编码	课程名称	学分	学时	学时分配				学年、学期、学分					备注	
					讲授	实验	上机	实践	三			四			
									5	6	S3	7	8		
专业强化选修课程	09266	图形图像处理	3.0	48	32		16		3.						
	09267	金融计算	3.0	48	40		8		3						
	09205	最优化方法	3.0	48	40		8			3					
	09268	有限元及其软件方法	3.0	48	40		8			3					
	09269	计算智能与模式识别	2.0	32	32					2					
	09270	小波与分形	3.0	48	48							3			
	09271	计算力学	2.0	32	32							2			
	09272	神经网络	2.0	32	32							2			
	09225	数据库原理与应用	3.0	48	40		8		3						
	09228	计算机网络与编程	3.0	48	40		8		3						
	09213	软件工程	3.0	48	40		8			3					
	09273	计算机操作系统	3.0	48	40		8			3					
	09274	信息安全概论	3.0	48	40		8			3					
	09275	Java 语言	2.0	32	32							2			
	09276	云计算基础	2.0	32	32							2			
	09105	复变函数	3.0	48	48					3					跟下一级修读
	09242	离散数学	4.0	64	56		8		4						
	09249	数据分析与统计软件	4.0	64	48		16		4						
	09204	实变函数	3.0	48	48					3					
09278	科研基础训练	2.0	32	16		16					2				
09279	泛函分析	3.0	48	48							3				

### 二、培养要求

#### 1.必修学分要求

要求在专业培养阶段修满 48 个必修学分。

#### 2.选修学分要求

要求从本专业选修课程至少取得 18 学分,学生应该按照自己的发展方向在导师的指导下进行选课。

#### 3.科技创新要求

要求学生在专业培养阶段加入导师科研团队,进入导师实验室,并达到以下条件之一:

- (1) 主持完成校级及以上大创项目 1 项(前 2 名)
- (2) 获得校级及以上专业相关学科竞赛奖励 1 项(团体参赛项目要求排名在前 3)
- (3) 以第一作者(专业导师为第一作者的,可以为第二作者)公开发表(含录用)1 篇本专业相关学术论文 1 篇,或发明专利(含实用新型)1 项,或软件著作权 1 项。
- (4) 参加导师科研项目,并取得一定成果(须有导师审定的成果证明)

### 三、专业培养阶段的专业核心课程

数值计算方法、偏微分方程数值解、数据结构与算法、信息论基础

## 理科实验班数学与应用数学专业阶段培养方案

根据《中国石油大学（华东）理科实验班管理办法（修订）》文件要求，2016 级理科实验班学生从第三学年开始进入专业培养阶段，为贯彻因材施教原则，特制定本培养方案。

### 一、专业培养阶段教学计划

#### （一）数学与应用数学专业必修课程设置及进程

课程类别	课程编码	课程名称	学分	学时	学时分配				学年、学期、学分					备注	
					讲授	实验	上机	实践	三			四			
									5	6	S3	7	8		
学科基础课程	09202	常微分方程	3.0	48	48				3						跟下一级修读
专业课程	09249	数据分析与统计软件	4.0	64	48		16		4						
	09290	科研基本素质训练(I)	3.0						3						导师负责、论文制
	09290	科研基本素质训练(II)	3.0							3					导师负责、论文制
	09204	实变函数	3.0	48	48					3					
	S09109	随机微分方程	3.0	48	48					3					跟 17 级研究生上
	09290	科研基本素质训练(III)	3.0									3			导师负责、论文制
	09205	最优化方法	3.0	48	40		8			3					
09999	毕业设计	16.0	16 周				16 周						16		

## (二) 数学与应用数学专业选修课程设置及进程

专业方向	课程编码	课程名称	学分	学时	学时分配				学年、学期、学分					备注	
					讲授	实验	上机	实践	三			四			
									5	6	S3	7	8		
专业强化选修课程	08502	微观经济学	4.0	64	64				4						
	08501	宏观经济学	4.0	64	64					4					
	09238	近世代数	3.0	48	48					3					
	09240	拓扑学	3.0	48	48							3			
	09259	多元统计分析	3.0	48	40		8		3						
	09245	应用随机过程	3.0	48	48				3						
	09279	泛函分析	3.0	48	48							3			
	09	变性与稳定性理论	3.0	48	48							3			跟研究生上

### 二、培养要求

#### 1. 必修学分要求

要求在专业培养阶段修满 41 个必修学分。

#### 2. 选修学分要求

要求从本专业选修课程中至少取得 15 个选修学分。

#### 3. 科技创新要求

(1) 要求在专业培养阶段加入导师科研团队，进入导师实验室；

(2) 要求在本科期间主持完成校级及以上大创项目 1 项（前 2 名），或获得省部级及以上专业相关学科竞赛奖励 1 项（团体参赛项目要求排名在前 3），或以第一作者（专业导师为第一作者的，可以为第二作者）公开发表（含录用）1 篇本专业相关学术论文（或专利）1 篇。

### 三、专业培养阶段的专业核心课程

数据分析与统计软件、最优化方法

## 理科实验班材料物理专业阶段培养方案

根据《中国石油大学（华东）理科实验班管理办法（修订）》文件要求，2016 级理科实验班学生从第三学年开始进入专业培养阶段，为贯彻因材施教原则，特制定本培养方案。

### 一、专业培养阶段教学计划

#### （一）材料物理专业必修课程设置及进程

课程类别	课程编码	课程名称	学分	学时	学时分配				学年、学期、学分					备注	
					讲授	实验	上机	实践	二		三		四		
									S2	5	6	S3	7		8
学科基础课程	09601	大学化学	3.5	54	46	8			3.5						
	09608	物理化学（2-1）	3.0	48	48			3.0							
	09608	物理化学（2-2）	3.0	48	48				3.0						
	09309	热力学与统计物理	3.0	48	48			3.0							
	09319	原子物理学	3.0	48	48			3.0							
	09803	物理化学实验	2.0	48		48		2.0							
	09502	材料性能分析与检测实验	2.5	64		64		2.5							
	09505	材料科学综合实验	2.0	50		50			2.0						
	09507	材料物理性能	3.0	48	48							3.0			
	09519	材料结构表征与应用	3.0	48	48							3.0			
专业课程	04201	材料科学基础	3.0	48	48					3.0					建议在第四学期补修
	09518	材料化学	3.0	48	48					3.0					
	09501	固体物理	4.0	64	64							4.0			
	09506	计算材料学	3.0	48	48				3.0						
	09500	学科前沿知识专题讲座	1.0	16	16					1.0					
	09504	材料物理	3.0	48	48					3.0					
	09508	计算材料学实验	2.0	48		48				2.0					
	09312	量子力学	3.0	48	48				3.0						
	09999	毕业设计	16.0	16周										16.0	
			63												



## (二) 材料物理专业选修课程设置及进程

课程 编码	课程名称	学分	学 时	学时分配				学年、学期、学分							
								二		三			四		
				讲授	实验	上机	实践	3	4	S2	5	6	S3	7	8
09529	电化学及测试技术	3.0	48	48							3.0				
09531	能源与催化新材料	2.0	32	32							2.0				
09532	新能源材料与器件概论	3.0	48	48								3.0			
09534	纳米材料与技术概论	2.0	32	32								2.0			
09813	新能源材料设计实验	3.0	72		72							3.0			
09503	表面化学	2.0	32	32										2.0	
09535	能源化学	2.0	32	32										2.0	
09523	无机材料合成工艺	2.0	32	32										2.0	
09536	光催化与光电催化基础	3.0	48	48										3.0	
09533	光伏原理与技术	2.0	32	32								2.0			

### 二、培养要求

#### 1.必修学分要求

要求在专业培养阶段修满 66 个必修学分。

#### 2.选修学分要求

要求从本专业选修课程中至少取得 20 个选修学分，学生需在导师指导下，制定个人修读计划。

#### 3.科技创新要求

(1) 要求在专业培养阶段加入导师科研团队，进入导师实验室；在第 5、6 学期每 2 周参加一次课题组组会(group meeting)，讲一篇与研究课题相关的英文文献,或参加十次学术科研报告；

(2) 要求在本科期间主持完成校级及以上大创项目 1 项（前 2 名），或参加全国大学生数学建模竞赛等学术竞赛并获奖，或以第一作者（专业导师为第一作者的，可以为第二作者）公开发表（含录用）1 篇本专业相关学术论文（或专利）1 篇，或参加导师指定的科研课题（须有一定的成果证明）等。

### 三、专业培养阶段的专业核心课程

量子力学、固体物理、材料物理、材料化学、材料科学基础、材料结构表征与应用

## 理科实验班光电信息科学与工程专业阶段培养方案

根据《中国石油大学（华东）理科实验班管理办法（修订）》文件要求，2016 级理科实验班学生从第三学年开始进入专业培养阶段，为贯彻因材施教原则，特制定本培养方案。

### 一、专业培养阶段教学计划

#### （一）光电信息科学与工程专业必修课程设置及进程

课程类别	课程编码	课程名称	学分	学时	学时分配				学年、学期、学分						备注		
					讲授	实验	上机	实践	二		三			四			
									4	S2	5	6	S3	7		8	
学科基础课程	09808	基础光学实验	1.0	24		24				1.0							
	09918	光学系统设计	2.0	2周				2周		2.0							
	09373	物理光学	3.0	48	48				3.0								*
	09312	量子力学	3.0	48	48						3.0						*
	09327	电磁场与电磁波	3.0	48	48						3.0						*
	05405	数字电子技术	3.5	56	44	10	2				3.5						
	05942	电子技术课程设计	2.0	2周				2周						2.0			
专业课程	09992	专业实习	2.0	2周				2周		2.0							
	09337	激光原理与技术	3.0	48	48						3.0						
	09369	半导体物理与器件	3.0	48	48						3.0						
	09374	信息光学	3.0	48	48						3.0						
	09809	光电信息工程实验(一)	2.0	48		48					2.0						
	09341	光电检测技术	3.0	48	40	8						3.0					
	09345	光通信原理与技术	3.0	48	48							3.0					
	09810	光电信息工程实验(二)	2.5	60		60						2.5					
	09300	学科前沿知识专题讲座	1.0	16	16										1.0		
	09999	毕业设计	14.0	14周				14周								14.0	

## (二) 光电信息科学与工程专业选修课程设置及进程

课程类型	课程编码	课程名称	学分	学时	学时分配				学年、学期、学分					备注	
					讲授	实验	上机	实践	三			四			
									5	6	S3	7	8		
专业选修课程	09320	传感器原理及应用	3.0	48	32	16			3						
	09350	海洋光学仪器	2.0	32	32				2						
	09375	光电图像处理	2.0	32	32					2					
	09376	光电系统原理与设计	2.0	32	32					2					
	09811	光电系统综合实验	2.0	48		48						2			
	09377	纳米光学及应用	2.0	32	32				2						
	09378	光电材料与器件	2.0	32	32				2						
	09380	显示与固态照明技术	2.0	32	32					2					
	09343	光学机械基础	2.0	32	32				2						
	09334	激光测量技术	2.0	32	32					2					
	09346	激光光谱学	2.0	32	32					2					
09383	数字全息技术	2.0	32	32					2						

## 二、培养要求

### 1.必修学分要求

要求学生修读完本方案所列必修课程，45 个学分。

### 2.选修学分要求

(1) 要求从专业选修课程中至少选修 24 个学分。

(2) 要求本科期间至少取得 10 个通识教育选修学分，其中至少包括 6 个人文素质教育学分。

### 3.科技创新要求

(1) 要求学生在第 5、6 学期各参加十次学术科研报告（要有记录）；

(2) 要求学生在本科期间至少负责一项大学生创新创业项目，或公开发表科研论文 1 篇，或参加全国大学生数学建模竞赛等学术竞赛并获奖，或参加导师指定的科研课题（须有一定的成果证明）等。

### 4.补修要求

物理光学、电磁场与电磁波、量子力学三门课程为学科基础课程，建议学生利用第四学期和夏季学期提前自学。

## 三、专业培养阶段专业核心课程

激光原理与技术、信息光学、光通信原理与技术、半导体物理与器件、光电检测技术、光电信息工程实验

## 理科实验班化学专业阶段培养方案

2016 级理科实验班学生从第三学年开始进入专业培养阶段，为贯彻因材施教原则，特制定本培养方案。

### 一、专业培养阶段教学计划

#### (一) 化学专业必修课程设置及进程

课程类别	课程编码	课程名称	学分	学时	学时分配				学年、学期、学分						备注	
					讲授	实验	上机	实践	二		三		四			
									S2	5	6	S3	7	8		
学科基础课程	09920	石油化工厂认识实习	2.0	2 周				2 周	2.0							
	09609	仪器分析	3.5	56	56					3.5						
	09602	高分子化学与物理	2.0	32	32					2.0						
	03101	化工原理 (2-2)	3.0	48	48					3.0						
	09605	结构化学	2.5	40	40						2.5					
	09804	仪器分析实验	2.0	48		48					2.0					
	09630	波谱分析	2.0	32	32						2.0					
09921	油田认识实习	1.0	1 周				1 周					1.0				
专业课程	09816	综合化学实验(3-2)	1.0	1 周				1 周	1.0							
	09819	研究性化学实验 I	2.0	48		48				2.0						
	09632	催化化学	3.0	48	48						3.0					
	09819	研究性化学实验 II	2.0	48		48					2.0					
	09816	综合化学实验(3-3)	1.0	1 周				1 周					1.0			
	09001	学科前沿知识专题讲座	1.0	16	16									1.0		
	09004	专业外语	2.0	32	32									2.0		
	09518	材料化学	2.0	32	32									2.0		
09999	毕业设计	16.0	16 周				16 周							16.0		

## (二) 化学专业选修课程设置及进程

课程类型	课程编码	课程名称	学分	学时	学时分配				学年、学期、学分					备注	
					讲授	实验	上机	实践	三			四			
									5	6	S3	7	8		
专业选修课程	09623	无机合成	2.0	32	32				2.0						
	09622	配位化学	2.0	32	32				2.0						△
	09626	有机合成	2.0	32	32				2.0						△
	09624	高等有机化学	2.0	32	32				2.0						△
	03114	石油加工概论	2.0	32	32				2.0						
	03418	化工安全与环保	2.0	32	32				2.0						
	09604	胶体与界面化学	2.0	32	32					2.0					△
	09627	中级无机化学	2.0	32	32					2.0					
	09628	表面活性剂化学	2.0	32	32					2.0					
	09629	计算化学	2.0	32	32					2.0					△
	09634	膜分离科学与技术	2.0	32	32					2.0					
	03105	煤化学	2.0	32	32					2.0					
	03120	煤化工工艺学	2.0	32	32					2.0					
	03506	分子生物学	2.0	32	32					2.0					
	03507	生物物理化学	2.0	32	32					2.0					
	09633	新能源化学	2.0	32	32							2.0			△
	03220	石油化学	3.0	48	48								3.0		
	03811	石油化学实验	2.0	48		48							2.0		
	03508	生物能源技术	2.0	32	32								2.0		
	09610	油田化学	3.0	48	48								3.0		
09631	应用物理化学	2.0	32	32								2.0			
03232	绿色化学与化工导论	2.0	32	32								2.0			

### 二、培养要求

#### 1. 必修学分要求

要求在专业培养阶段须修满 48 个必修学分。

#### 2. 选修学分要求

- (1) 要求从专业选修课程中至少取得 19 个学分，其中备注标注“△”的课程不得低于 8 学分；
- (2) 要求在本科期间至少取得 10 个通识教育选修学分，其中至少包括 6 个人文素质教育学分。

#### 3. 科技创新要求

- (1) 要求在专业培养阶段加入导师科研团队，进入导师实验室；
- (2) 在第 5-7 学期一共参加不少于十次科研报告或学术交流活动，要有记录；
- (3) 要求在本科期间主持完成校级及以上大创项目 1 项（前 2 名），或获得学院认定的省部级及以上专业相关学科竞赛奖励 1 项（团体参赛项目要求排名在前 3），或以第一作者（专业导师为第一作者的，可以为第二作者）公开发表（含录用）1 篇本专业相关学术论文 1 篇，或参加专业导师指定的科研课题（须有导师审定的成果证明）。

### 三、专业培养阶段专业核心课程

仪器分析、高分子化学与物理、结构化学、综合化学实验、研究性化学实验

## 理科实验班创新训练计划基本要求

创新训练计划以创新课程、学术讲座、学术研讨、学术报告、科技创新训练等为载体，为学生提供参与学术交流的机会，激发学生的科研兴趣，拓展学生的学术视野，培养其探究精神、批判性思维、创造性学习与实践创新能力。基本要求如下：

### 1.创新课程

要求在基础阶段修读《科学精神与科学研究方法》课程，并取得 2 个创新性课程学分。

### 2.学术讲座

要求学生在前三学年，至少累计听取 16 次学术专题讲座。计 2 学分。

### 3.学术研讨

要求学生在基础培养阶段（第 1-2 学年），至少参加 4 次学术研讨（要求每学期至少参加 1 次学术研讨，第一学期以学习方法、学业规划为主，2-4 学期按照 seminar 研讨形式进行）。计 2 学分。

### 4.学术报告

要求学生在第八学期前，至少参加 1 次校内学术年会（主题报告或提交论文）或参加 1 次以上校外学术交流（论文宣读）。计 1 学分。

### 5.科技创新

要求学生在本科期间接受科技创新基本训练，至少结题完成（前 2 名完成人）一项科技创新项目研究（包括各级立项的大学生创新创业训练计划项目、本科生自主创新科研计划、科技创新挑战杯专项项目等以及导师科研项目等），并于第七学期末，提交结题证明材料。其中，参加导师科研项目的学生，须提交导师审定的结题报告。计 3 学分。

### 6.有关要求与说明

（1）创新训练计划是理科实验班人才培养的基本要求和必要环节，是实施全程导师制的重要载体，是培养学生实践创新能力的关键所在，学生须取得本计划要求的 10 个学分。

（2）有关奖学金评定、评优、推免等涉及的赋分标准按照学校有关规定执行。