

# 应用化学专业人才培养方案

专业代码：070302

学科门类：理学

## 一、培养目标

本专业面向区域产业发展需求，培养具有系统的化学、化工方面的基础知识、基本理论以及基本技能，了解化学化工行业发展趋势，具备良好思想品德修养和敬业精神，具备团结协作、知识拓展和管理等方面能力，能在精细化工、分析检验、材料科学等相关科研机构和企业事业单位从事科学研究、技术开发、质量控制、生产管理与环境监测等工作的应用型人才。

本专业学生毕业五年后，能够达到以下目标：

1. 具有坚定的政治方向，拥护中国共产党领导，具有良好的思想品德修养和敬业精神。
2. 具有扎实的化学、化工等领域的专业知识和专业技能，能够独立运用学科知识所学解决工作所遇到生产实际问题。
3. 熟悉化学化工领域发展趋势，能够在化学、化工、材料等领域从事研究、开发和管理等方面的能力。
4. 基于化学、化工等相关领域的新技术和新方法，不断学习更新知识体系、提升自身能力。
5. 能够在工作中践行责任关怀和人文关怀，具备良好的社会责任感和职业道德。

## 二、毕业要求

1. 熟悉中国特色社会主义理论体系，自觉践行社会主义核心价值观；能够用辩证的观点认识问题，看待世界；具有正确的人生观、价值观，有强烈的事业心和责任感；熟悉有关形势、政策和法律基础知识；热爱本职工作，立志为地方经济建设和社会发展服务。
2. 掌握应用化学专业必须的数学、物理学等学科的基本内容；熟悉现代信息技术手段，并能运用有关知识解决化学、化工领域有关问题。
3. 系统掌握化学、化工以及材料等学科领域专业基础知识；初步掌握化学研究、

化学品设计、开发、检验、生产等方面基本方法；具备发现、提出、分析和解决化学及相关学科问题的基本能力；初步具备对新产品、新工艺、新技术和新设备进行研究、设计与应用能力。

4. 掌握运用现代信息技术获取相关信息的基本方法；能够应用基本的应用软件进行数据处理、图表制作和模拟分析与计算；具有独立获取新知识的能力，形成良好的质疑和批判性思维习惯，初步具备科学研究与论文撰写能力。

5. 了解化学、化工发展历史和发展趋势；了解本专业发展状况；熟悉本专业相关的安全生产、环境保护和质量控制等方面的法律法规；具备责任关怀意识，在实际工作中体现环境、健康、质量以及法律等要求。

6. 具备一定的经济学与管理学知识，具有基本的项目管理与经济决策能力；掌握必要的就创业知识，具有一定的就业能力和创业能力。

7. 具有良好的人文素养和心理素质；具备良好的沟通与表达能力、人际交往和跨文化交流能力。

8. 掌握锻炼身体的基本技能，养成良好的体育锻炼和卫生习惯；具有自主学习和终身学习意识，具有不断学习和适应发展的能力。

### 三、学制与学位

标准学制：四年，学生在校学习年限（含休学）为 3-8 年；可授予理学学士学位。

### 四、主干学科和核心课程

#### （一）主干学科

化学

#### （二）核心课程

无机化学、有机化学、分析化学、物理化学、化工原理、现代分析技术、精细化学品化学、化工工艺学、基础化学实验、综合化学实验

## 五、教育教学活动时间安排

项目 周数 学期	教育、教学和实践活动								教育周数	小计
	课堂教学	复习考试	专业实习与实践	毕业论文(设计)	入学教育	国防教育	社会实践	毕业就业教育		
1	13	1.5			0.5	2	*		17	39
2	16	2					*		18	
3			4				*		4	
4	16	2					*		18	40
5	16	2					*		18	
6			4				*		4	
7	16	2					*		18	40
8	16	2					*		18	
9			4				*		4	
10	6.5	1.5	10						18	36
11	5			12				1	18	
合计	104.5	13	22	12	0.5	2		1	155	155

注：专业实习与实践等教学活动原则上安排在短学期实践周中，特殊要求的专业可根据具体情况调整。

## 六、课程体系结构及学分比例

### (一) 各类课程学时数和学分数统计

课程类别		学分数	学分比例	学时数	学时比例
通识通修平台	必修	38	22.55%	576	22.82%
	指定选修	6	3.56%	96	3.80%
	任意选修	6	3.56%	96	3.80%
学科专业基础平台	必修	56	33.23%	1060	42.00%
	选修	4	2.37%	64	2.54%
专业模块	必修	17.5	10.39%	344	13.63%
	选修	16	9.50%	256	10.14%
集中实践环节	必修	17	10.09%	32	1.27%
素质拓展计划	必修	8	4.75%	/	/
合计		168.5	100%	2524	100%

## (二) 实践性课程统计

类 别	学分	学分比例	学时	周数
实践课时	8	4.75%	144	/
实验课时	15.5	9.20%	492	/
专业见习	1	0.59%	/	1
化工原理课程设计	2	1.18%	/	/
专业实习	6	3.56%	/	12
毕业论文(设计)	6	3.56%	/	12
素质拓展计划	8	4.75%	/	/
合 计	<b>46.5</b>	<b>27.60%</b>	<b>636</b>	<b>25</b>

## (三) 各学期考试课程统计

学 期	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
考试课程(门)	4	5	0	4	4	0	4	6	0	1	0

## (四) 各学期周学时数统计

学 期	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
周学时	23	29	/	27	22	/	29	29	/	18	/

## 七、课程设置及学时分配表

### (一) 通识通修平台

课程性质	课程代码	课程名称	学分	学时	各环节学时分配			考核类型	各学期周学时分配											备注				
					授课	实践	实验		一			二			三			四						
									1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11					
公共基础课程必修	303B0004	马克思主义基本原理概论	3	48	32	16		S					2											
	303B0001	思想道德修养与法律基础	3	48	32	16		C		2+1														
	303B0005	毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系概论	6	96	48	48		S							4									
	303B0003	中国近现代史纲要	2	32	32			C				2												
	302B6086	大学英语（1）	3	48	32	16		S	2+1															
	302B6087	大学英语（2）	3	48	32	16		S		2+1														
	302B6088	大学英语（3）	2	32	32			S				2												
	302B6089	大学英语（4）	2	32	32			S					2											
	321BP001	计算机应用基础	3	64	32	32		S	2+2															
	323B9100	大学体育（1）	1	32	32	4*		C	2															
	323B9200	大学体育（2）	1	32	32	4*		C		2														
	323B9300	大学体育（3）	1	32	32	4*		C				2												
	323B9400	大学体育（4）	1	32	32	4*		C					2											

课程性质	课程代码	课程名称	学分	学时	各环节学时分配			考核类型	各学期周学时分配											备注			
					授课	实践	实验		一			二			三			四					
									1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11				
	303B0021	形势与政策	2	64*	32*	32*		C	*	*		*	*		*	*		*	*				
	249B0001	大学生创业基础	1	16*	8*	8*		C				*											
	249B0002	大学生就业指导	1	16*	8*	8*		C							*								
	215B0001	心理健康教育	1	16*	16*			C	*														
	215B0002	军事理论	2	32*	16*	16*		C	*														
	应修小计		<b>38</b>	<b>576</b>	<b>432</b>	<b>144</b>																	
通识课程选修	指定选修 3门	301B3051	中国文化概论	2	32	32			C		2												
		305B0001	经济学概论	2	32	32			C				2										
		306B0001	管理学概论	2	32	32			C						2								
		应修小计		<b>6</b>	<b>96</b>	<b>96</b>																	
	任意选修 3门	人文素质类		2	32	32			C		*		*	*		*	*					创新创业类 必选	
		科学素养类		2	32	32			C		*		*	*		*	*						
		艺术审美类		2	32	32			C		*		*	*		*	*						
		创新创业类		2	32	32			C		*		*	*		*	*						
		应修小计		<b>6</b>	<b>96</b>	<b>96</b>																	

注：1.标\*学时不计入总课时；2.大学英语、计算机应用基础、大学体育等课程，具体参照对应的改革方案执行；3.大学体育实践课时供学生体质测试用。

## (二) 学科专业基础平台

课程性质	课程代码	课程名称	学分	学时	各环节学时分配			考核类型	各学期周学时分配											备注							
					授课	实践	实验		一			二			三			四									
									1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11								
必修	318BYH01	专业导论课	0.5	8	8			C	2																		
	227B0001	文献检索与论文写作	1	16	16			C							2												
	321BP002	Visual Basic 语言程序设计	3.5	72	40		32	S		4+2																	
	316B6504	大学数学 B (1)	4	64	64			S	4																		
	316B6504	大学数学 B (2)	4	64	64			S		4																	
	317B1018	大学物理 (1)	4	64	64			S		4																	
	317B1036	大学物理 (2)	3	60	32		28	S				2+2															
	318BYH03	无机化学 (1)	3	48	48			S	4																		
	318BYH04	无机化学 (2)	3	48	48			S		3																	
	318BYH05	有机化学 (1)	3	48	48			S				3															
	318BYH06	有机化学 (2)	3	48	48			S					4														
	318BYH07	分析化学	3	48	48			S				4															
	318BYH08	物理化学 (1)	3	48	48			S					4														
	318BYH09	物理化学 (2)	3	48	48			S							3												
318BYH10	结构化学	2	32	32			S								2												
318BYH11	基础化学实验 (I) (1)	1.5	48			48	C	4																			
318BYH12	基础化学实验 (I) (2)	1.5	48			48	C				4																
318BYH13	基础化学实验 (I) (3)	1.5	48			48	C				4																
318BYH14	基础化学实验 (II) (1)	1.5	48			48	C					4															

课程性质	课程代码	课程名称	学分	学时	各环节学时分配			考核类型	各学期周学时分配											备注			
					授课	实践	实验		一			二			三			四					
									1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11				
	318BYH15	基础化学实验(II)(2)	1.5	48			48	C							4								
	318BYH16	化工原理(1)	2.5	40	40			S							4								
	318BYH17	化工原理(2)	2	32	32			S								2							
	318BYH18	化工原理实验	1	32			32	C								4							
	应修小计		<b>56</b>	<b>1060</b>	<b>728</b>		<b>332</b>																
选修	318BYH40	专业英语	2	32	32			C								2						任选2门	
	318BYH41	计算机在化学中应用	2	32	32			C								2							
	318BYH42	化学实验室安全	2	32	32			C								2							
	应修小计		<b>4</b>	<b>64</b>	<b>64</b>																		

### (三) 专业模块

课程性质	课程代码	课程名称	学分	学时	各环节学时分配			考核类型	各学期周学时分配											备注			
					授课	实践	实验		一			二			三			四					
									1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11				
必修	318BYH19	现代分析技术	3	48	48			S								4							
	318BYH20	精细化学品化学	2.5	40	40			S									3						
	318BYH21	化工工艺学	2	32	32			S									2						
	318BYH27?	分离工程	2	32	32			S									2						

课程性质	课程代码	课程名称	学分	学时	各环节学时分配			考核类型	各学期周学时分配											备注			
					授课	实践	实验		一			二			三			四					
									1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11				
	318BYH22	工程制图与 CAD	2.5	48	32		16	C								2							
	318BYH23	化工安全概论	2	32	32			S										6					
	318BYH24	综合化学实验（1）	1	32			32	C		3													
	318BYH25	综合化学实验（2）	1	32			32	C				4											
	318BYH26	研究性实验	1.5	48			48	C			*	*	*	*	*	*	*						
	应修小计		17.5	344	216		128																
选修	拓展课程	318BYH43	波谱分析	2	32	32		C							2							选修 8 学分	
		318BYH44	绿色化学	2	32	32		C							2								
		318BYH45	环境化学	2	32	32		C							2								
		318BYH62	反应工程	2	32	32		C							2								
		318BYH46	生物工程概论	2	32	32		C							2								
		318BYH47	药物化学	2	32	32		C							2								
		318BYH48	生物化学	2	32	32		C							2								
		318BYH49	固体废弃物处置	2	32	32		C							2								
	工业分析方向	318BYH50	样品预处理技术	2	32	32		C								2							
		318BYH51	环境分析	2	32	32		C										6				任选一个方向,选修 8 学分	
		318BYH52	药物分析	2	32	32		C										6					
		318BYH53	工业分析	2	32	32		C							2								
	精细	318BYH54	化工设计	2	32	32		C							2								

课程性质	课程代码	课程名称	学分	学时	各环节学时分配			考核类型	各学期周学时分配											备注
					授课	实践	实验		一			二			三			四		
									1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
化工方向	318BYH55	精细有机合成	2	32	32			C										6		
	318BYH56	精细化工工艺学	2	32	32			C							2					
	318BYH57	香料工艺学	2	32	32			C										6		
新型材料方向	318BYH58	材料化学	2	32	32			C							2					
	318BYH59	纳米材料与技术	2	32	32			C							2					
	318BYH60	高分子化学	2	32	32			C										6		
	318BYH61	新型功能材料	2	32	32			C										6		
应修小计			16	256	256															

#### (四) 集中实践环节

课程性质	课程代码	课程名称	学分	周数(学时)	形式		考核类型	各学期周数分配											备注
					集中	分散		一			二			三			四		
								1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
必修	318BYH80	专业见习	1	1	√		C			*									
	318BYH84	化工原理课程设计	2	2	√	√	C										*		
	318BYH85	专业方向实验	2	(32)	√		C										*		
	318BYH86	毕业实习	6	12	√	√	C											*	
	227B0020	毕业论文(设计)	6	12	√	√	C											*	*
	应修小计			17															

### (五) 素质拓展计划

课程性质	课程代码	课程名称	学分	周数 (学时)	形式		考核类型	各学期周数分配											备注
					集中	分散		一			二			三			四		
								1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
必修	215B0003	军训	1		√		C	2											
	220B0001	社会实践	1			√	C	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		
	220B0002	社团活动	1			√	C	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
	227B0002	文化素质讲座	0.5		√		C	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
	227B0004	基础必读书	0.5			√	C	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		
	227B0003	创新创业实践	4			√	C		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
	应修小计		<b>8</b>																

### 八、毕业要求与课程及教学活动关联矩阵

毕业要求 课程、实践	要求 1		要求 2		要求 3		要求 4		要求 5		要求 6		要求 7		要求 8	
	T	P	T	P	T	P	T	P	T	P	T	P	T	P	T	P
马克思主义基本原理概论	★															
思想道德修养与法律基础	★															
毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系概论	★															
中国近现代史纲要	√															
大学英语													√	√		
计算机应用基础			√	★												
大学体育															√	
形势与政策		√														
大学生创业基础		√									√				√	
大学生就业指导		√									√				√	
心理健康教育	√														√	
军事理论	√														√	
中国文化概论	√												√			
经济学概论											√					
管理学概论											√					
人文素质类选修课	√												√			
科学素养类选修课	√												√			
艺术审美类选修课	√												√			
创新创业类选修课											√		√			

课程、实践	要求 1		要求 2		要求 3		要求 4		要求 5		要求 6		要求 7		要求 8	
	T	P	T	P	T	P	T	P	T	P	T	P	T	P	T	P
专业导论课					√				√							
文献检索与论文写作							√	★								
Visual Basic 语言程序设计			√	★												
大学数学 B			★													
大学物理 (1、2)			★	√												
无机化学					★											
有机化学					★											
分析化学					★											
物理化学			★		★											
结构化学					★											
基础化学实验 ( I )					√	★										
基础化学实验 ( II )					√	★										
化工原理					★											
化工原理实验					√	★										
专业英语							√									
计算机在化学中应用							√									
化学实验室安全					√				√							
现代分析技术					★											
化工工艺学					★											

课程、实践 \ 毕业要求	要求 1		要求 2		要求 3		要求 4		要求 5		要求 6		要求 7		要求 8	
	T	P	T	P	T	P	T	P	T	P	T	P	T	P	T	P
分离工程					★											
精细化学品化学					★											
工程制图与 CAD				√	★	√	★	√								
化工安全概论					√				√							
综合化学实验						★				√						
研究性实验						★		★								
波谱分析							√									
绿色化学									√							
环境化学									√							
反应工程									√							
生物工程概论									√							
药物化学									√							
生物化学									√							
固体废弃物处置									√							
样品预处理技术									√							
环境分析									√							
药物分析									√							

课程、实践	要求 1		要求 2		要求 3		要求 4		要求 5		要求 6		要求 7		要求 8	
	T	P	T	P	T	P	T	P	T	P	T	P	T	P	T	P
工业分析									√							
化工设计							√	★	√							
精细有机合成									√							
精细化工工艺学									√							
香料工艺学									√							
材料化学									√							
纳米材料与技术									√							
高分子化学									√							
新型功能材料									√							
专业见习													√	√		
化工原理课程设计						√		√								
专业方向实验						√		√		√						
毕业实习		√		√						√		√		√		√
毕业论文(设计)			√		√	√		√		√		√		√		√

说明: T 表示该门课程偏重理论基础、P 表示该门课程偏重应用;若某课程或实践环节支撑某个目标的达成,则在相应的空格处打“★”或“√”,“★”表示对达成此要求非常重要;“√”表示有帮助,但不起主要作用。

## 九、行业、企业合作培养计划

课程名称	课程性质	开设学期	备注
化工安全概论	理论课	十	部分章节请企业人员讲授
固体废弃物处置	理论课	七	部分章节请企业人员讲授
精细化工工艺学	理论课	八	部分章节请企业人员讲授
纳米材料与技术	理论课	五	部分章节请行业人员讲授
专业见习	实践课	三	企业人员讲授
化工原理课程设计	实践课	六	部分章节请行业人员讲授
毕业实习	实践课	十	由行业人员指导
毕业论文(设计)	实践课	十、十一	部分学生由行业人员指导

## 十、其他有关说明

1. 考核类型中 C 为考查，S 为考试。
2. 大学英语一年级通过国家英语四级考试者可进入大学英语进阶课程学习，未通过者继续学习大学英语基础课程。
3. 本次培养方案设立交叉自主学习模块。学生可根据自己学习需要跨学院、跨专业选修 4 学分课程，自主选择交叉自主学习模块，或使用本专业其他专业选修课程取代该模块课程学分；也可多选课程，多选课程学分可冲抵专业选修课程学分。跨专业选修课程总学分不能超过专业选修课程总学分。
4. 学生在校期间可通过参加大学生创新创业训练、创新实验和科研训练、创业项目与创业实践、学科技能及创业竞赛、发表研究论文、申请专利等方式获得创新创业学分。创新学分可置换专业选修课程学分，最多可置换 8 个学分。
5. 短学期实践周课程据专业所制定具体实践方案执行。

修订人：支三军

审核人：徐继明

## 应用化学专业毕业要求指标分解---指标点---课程与教学活动对应表

### 课程体系对毕业要求的支撑

培养目标	毕业要求	指标点	相关教学活动
<p>本专业面向区域产业发展需求，培养具有系统的化学、化工方面的基础知识、基本理论以及基本技能，了解化学化工行业发展趋势，具备良好思想品德修养和敬业精神，具备团结协作、知识拓展和管理等方面能力，能在精细化工、分析检验、材料科学等相关科研机构和企业事业单位从事科学研究、技术开发、质量控制、生产管理与环境监测等工作的应用型人才。</p> <p>本专业学生毕业后，能够达到以下目标：</p> <p>1. 具有坚定的政治方向，拥护中国共产党领导，具有良好的思想品德修养和敬业精神；</p>	<p>1. 熟悉中国特色社会主义理论体系，自觉践行社会主义核心价值观；能够用辩证的观点认识问题，看待世界；具有正确的人生观、价值观，有强烈的事业心和责任感；熟悉有关形势、政策和法律基础知识；热爱本职工作，立志为地方经济建设和社会发展服务。</p>	1.1 熟悉中国特色社会主义理论体系，自觉践行社会主义核心价值观；	<p>马克思主义基本原理概论、思想道德修养与法律基础、毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系概论、中国近现代史纲要、形势与政策、大学生创业基础、大学生就业指导、心理健康教育、军事理论、中国文化概论、素质选修课</p>
		1.2 能够用辩证的观点认识问题，看待世界；	
		1.3 理解中国可持续发展的科学发展观和中国特色社会主义理论，理解个人在历史、社会和自然环境中的地位和责任。	
		1.4 具有正确的人生观、价值观，有强烈的事业心和责任感；	
		1.5 熟悉有关形势、政策和法律基础知识；	
		1.6 热爱本职工作，立志为地方经济建设和社会发展服务。	
	<p>2. 掌握应用化学专业必须的数学、物理学等学科的基本内容；熟悉现代信息技术手段，并能运用有关知识解决化学、化工领域有关问题。</p>	2.1 掌握应用化学专业必须的数学、物理学等学科的基本内容；	<p>计算机应用基础、Visual Basic语言程序设计、大学数学B、大学物理、物理化学、工程制图与CAD、毕业实习、毕业论文（设计）</p>
		2.2 熟悉现代信息技术手段，并能运用有关知识解决化学、化工领域有关问题。	
	<p>3. 系统掌握化学、化工以及材料等学科领域专业基础知识；初步掌握化学研究、化学品设计、开发、检验、生产等方面基本方法；具备发现、提出、分析和解决化学及相关学科问题的基本能力；初步具备对新产品、新工艺、新技术和新设备进行研究、设计与应用能力。</p>	3.1 系统掌握化学、化工以及材料等学科领域专业基础知识；	<p>专业导论、无机化学、有机化学、分析化学、物理化学、结构化学、基础化学实验、综合化学实验、化工原理、化工原理实验、化学实验室安全、现代分析技术、化工工艺学、精细化学品化学、工程制图与CAD、化工安全概论、分离工程、研究性实验、化工原理课程设计、专业方向实验、毕业论文（设计）</p>
		3.2 初步掌握化学研究、化学品设计、开发、检验、生产等方面基本方法；	
		3.3 具备发现、提出、分析和解决化学及相关学科问题的基本能力；	
		3.4 初步具备对新产品、新工艺、新技术和新设备进行研究、设计与应用能力。	
	<p>4. 掌握运用现代信息技术获取相关信息的基本方法；能够应用基本的应用软件进行数据应用基本的应用软件进行数</p>	4.1 掌握运用现代信息技术获取相关信息的基本方法；	<p>文献检索与论文写作、专业英语、计算机在化学中应用、工程制图与CAD、波谱分析、专业方向实验、研究性实验、化工原理课程设计、专</p>
		4.2 能够应用基本的应用软件进行数据处理、图表制作和模拟分析与计算；	

培养目标	毕业要求	指标点	相关教学活动	
<p>2. 具有扎实的化学、化工等领域的专业知识和专业技能，能够独立运用学科知识所学解决工作所遇到生产实际问题；</p> <p>3. 熟悉化学化工领域发展趋势，能够在化学、化工、材料等领域从事研究、开发和管理等方面的能力。</p> <p>4. 基于化学、化工等相关领域的新技术和新方法，不断学习更新知识体系、提升自身能力。</p> <p>5. 能够在工作中践行责任关怀和人文关怀，具备良好的社会责任感和职业道德。</p>	据处理、图表制作和模拟分析与计算；具有独立获取新知识的能力，形成良好的质疑和批判性思维习惯，初步具备科学研究与论文撰写能力。	4.3 具有独立获取新知识的能力，形成良好的质疑和批判性思维习惯，初步具备科学研究与论文撰写能力。	业见习、化工设计、毕业论文（设计）	
	5. 了解化学、化工发展历史和发展趋势；了解本专业发展状况；熟悉本专业相关的安全生产、环境保护和质量控制等方面的法律法规；具备责任关怀意识，在实际工作中体现环境、健康、质量以及法律等要求。	5.1 了解化学、化工发展历史和发展趋势；	5.2 了解本专业发展状况；熟悉本专业相关的安全生产、环境保护和质量控制等方面的法律法规；	专业导论、化学实验室安全、化工安全概论、绿色化学、环境化学、反应工程、生物工程概论、药物化学、生物化学、固体废弃物处置、样品预处理技术、环境分析、药物分析、工业分析、化工设计、精细化工工艺学、精细有机合成、香料工艺学、材料化学、纳米材料与技术、高分子化学、新型功能材料、专业方向实验、毕业实习、毕业论文（设计）
		5.3 具备责任关怀意识，在实际工作中体现环境、健康、质量以及法律等要求。		
		6. 具备一定的经济学与管理学知识，具有基本的项目管理与经济决策能力；掌握必要的就创业知识，具有一定的就业能力和创业能力。		
	6.2 掌握必要的就创业知识，具有一定的就业能力和创业能力。			
	7. 具有良好的人文素养和心理素质；具备良好的沟通与表达能力、人际交往和跨文化交流能力。	7.1 具有良好的人文素养和心理素质；	7.2 具备良好的沟通与表达能力、人际交往和跨文化交流能力。	大学英语、中国文化概论、人文素质类选修课、科学素养类选修课、艺术审美类选修课、创新创业类选修课、专业见习、毕业实习、毕业论文（设计）
		8. 掌握锻炼身体的基本技能，养成良好的体育锻炼和卫生习惯；具有自主学习和终身学习意识，具有不断学习和适应发展的能力。		
	8.2 具有自主学习和终身学习意识，具有不断学习和适应发展的能力。			