

资源循环科学与工程专业 2020 级培养方案

学科门类	工学	专业类	化工与制药类
制订人	周浩力	审核人	汤吉海

O、专业类及专业简介

化工与制药专业类是教育部《普通高等学校本科专业目录（2012）》化工与制药类中除制药工程外的其他 4 个本科专业的总称；是一个厚基础、宽口径、适应性强的通用型过程工程专业，是与高新技术密切相关的工程专业之一。化工与制药专业类包含化工与制药类基本专业-化学工程与工艺、化工与制药类特设专业-资源循环科学与工程、能源化学工程、化学工程与工业生物化工等专业。

资源循环科学与工程专业是一个多学科交叉融合专业，涉及化学工程与工艺、环境工程、应用化学、材料工程、机械工程与装备、生物工程与技术、安全工程等多个学科。通过化工和环境理论体系的系统教育，培养出兼具化工知识和资源循环利用理论的高级复合型应用人才。本专业依托的化学工程与技术学科，2007 年被评为首批国家一级重点学科，教育部第四轮学科评估位列 A 档。本专业拥有化学工程与技术一级学科博士点、国家一流本科专业建设点、化学工程与工艺国家级特色专业、国家级实验教学示范中心、国家虚拟仿真实验教学项目、化工原理和化工热力学国家精品课程，材料化学工程国家重点实验室、特种分离膜国家工程技术研究中心。入选江苏高校品牌专业建设工程。

一、专业培养目标

本专业培养目标整体描述：通过学习分离工程、资源循环工艺学、生物化学、固体废物处理与资源化、废水资源化技术、循环经济等理论及基础知识，掌握资源循环利用、低品位资源绿色再生产，资源循环过程管理、工程设计和技术实施的理论和方法，能在资源、能源、化工、材料、环保、轻工、日化和食品等领域具有优势，可成为在资源循环行业从事研究开发、工程设计、生产管理和市场开拓所需的高级工程科学和技术人才。

本专业培养的学生在毕业后 5 年左右，经过自身学习和工作锻炼，能够达到下列职业和专业成就目标：

1. 具有良好的职业道德、社会责任感、交流能力、团队精神、创新意识和国际视野。
2. 具备安全与环境意识、项目管理能力和终身学习的能力。
3. 具备资源循环科学与工程专业所需的自然科学知识、工程基础理论和专业知识，结合现代化工具能够设计并实施复杂资源循环工程活动/项目。

4. 具备运用工程背景知识分析、评价工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康安全、法律及文化等影响的能力。

5. 具有从事资源循环工程及其相关行业从事研究开发、工程设计、生产管理和市场开拓等能力。

二、专业毕业要求

本专业培养的学生在毕业时，通过本科阶段的培养和训练，能够获得下列知识、能力和素养：

1. 工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和资源循环工程专业知识用于解决复杂工程问题。

2. 问题分析：能够应用数学、自然科学和资源循环工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析复杂工程问题，以获得有效结论。

3. 设计/开发解决方案：能够设计针对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)或工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

4. 研究：能够基于资源循环工程科学原理并采用科学方法对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. 使用现代工具：能够针对复杂资源循环利用工程问题，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，包括对复杂资源循环工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

6. 工程与社会：能够基于工程相关背景知识进行合理分析，评价资源循环工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

7. 环境和可持续发展：能够理解和评价针对复杂工程问题的资源循环工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

8. 职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

9. 个人和团队：能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。

10. 沟通：能够就复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

11. 项目管理：理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

12. 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。毕业要求支撑培养目标的关系见表 1。

表 1 毕业要求支撑培养目标关系表

毕业要求	培养目标				
	培养目标1	培养目标2	培养目标3	培养目标4	培养目标5
1. 工程知识		√	√		√
2. 问题分析		√	√		√
3. 设计/开发解决方案		√	√		√
4. 研究		√	√		√
5. 使用现代工具		√	√		√
6. 工程与社会		√		√	√
7. 环境和可持续发展	√	√		√	√
8. 职业规范	√			√	√
9. 个人和团队	√				√
10. 沟通	√				√
11. 项目管理		√			√
12. 终身学习		√	√		√

三、主干学科与相近专业

主干学科：资源循环科学与工程(081303T)

相近专业：化学工程与技术（081301），制药工程(081302)，能源化学工程(081304T)，化学工程与工业生物工程(081305T)。

四、标准学制与授予学位

标准学制：四年

授予学位：工学学士

五、毕业及学位授予条件

毕业基本要求：在弹性学习年限内，修完专业培养方案规定的内容，成绩合格，达到最低毕业要求学分，准予毕业。

学位授予条件：本专业毕业生，满足《南京工业大学学士学位授予实施细则》有关规定者，授予工学学士学位。

最低毕业要求学分见表 2。

表 2 最低毕业要求学分

课程类别	必修	选修	合计	比例
通识教育（GE）学分	46	20	66	35.1
学科基础（DB）学分	51	2	53	28.2
专业素养（PQ）学分	53	16	69	36.7
最低毕业学分	150	38	188	100%
创新创业学分	0	10	10	5.3%
选修课学分比例	选修课学分/最低毕业学分= 22.3 %（保留1位小数）			

六、专业类课程

课程名称	英文名称	学分	备注
无机与分析化学	Inorganic and Analytical Chemistry	4	必修
有机化学 B	Organic Chemistry B	4	必修
大学物理 B	College Physics B	4	必修
线性代数	Linear algebra	3	必修
概率统计	Probability statistics	3	必修
工程制图 D	Engineering drawing D	2	必修
电工电子学 C	Electrical and Electronics C	3	必修
物理化学 B	Physical Chemistry	5	必修
化工原理 A	Principles of Chemical Industry A	7	必修
化工设备基础	Introduction to Chemical equipment	2	必修

七、专业核心课程

课程名称	英文名称	学分	备注
热力学	Chemical Engineering Thermodynamics	4	必修
化学反应工程	Resources Transformation Science and Engineering	3	必修
工业生态学	Green Technology and Recycling Economy	2	必修
资源循环工艺设计概论	Introduction to Design Resources Circulation Process	2	必修
化工废弃物处理与资源化	Process Control of Resources Circulation	2	必修
大气污染控制	Air Pollution Control Theory	2	必修
固体废物处理与资源化	Solid Waste Treatment and Resource Utilization	2	必修
水资源循环技术	Water Resource Recycling Technology	2	必修

八、主要实践性教学环节

实践教学环节名称	学分	学期	培养模式
无机与分析化学实验 B	2	1/2	学校
有机化学实验 C	2	3/4	学校
大学物理实验 B	2	3	学校
物理化学实验 B	4	3/4	学校

化工原理实验 A	2	4/5	学校
化工设备设计	2	5	学校
化工原理课程设计	2	5	学校
资源循环工程专业实验	3	5/6	学校
工程训练 B (含金工实习)	2	3	学校
认识实习(含 PFD)	2	4	学校+企业(社会)
毕业设计	6	7	学校+企业(社会)
毕业实习(含仿真)	3	7	学校+企业(社会)
毕业论文	12	8	学校
社会实践	1	暑假	学校+企业(社会)
学分合计: 45		学分占最低毕业要求学分比例: 25.1 %	

九、创新创业类课程

课程名称	课程类别	学分	备注
创新创业课程	通识教育 (创新创业类)	1	
创新创业活动	通识教育 (创新创业类)	1	
膜科学技术	学科基础 (创新创业类)	2	
化工实验综合实训	专业素养 (创新创业类)	2	
现代化工过程设计技术	专业素养 (创新创业类)	2	
学分合计: 8	学分占最低毕业要求学分比例: 4.5 %		

十、教学计划表

(一) 专业类教学计划表

课程类别	课程名称	课程性质	学分	总学时	讲课学时	实验学时	上机学时	实践学时	开课学期	备注	
通识教 41 学分	思想政治类 3 学分	思想道德修养与法律基础	必	3	48	40	0	0	8	2	
		形势与政策	必	0	4*2	4*2	0	0	0	1~2	第 8 学期 记学分
	军体语言类 11 学分	军事理论	必	2	36	36	0	0	0	1	
		军事技能	必	2	2 周	0	0	0	2 周	1	
		大学体育-1~2	必	1*2	30*2	30*2	0	0	0	1~2	
		基础英语-1	必	4	64	64	0	0	0	1	
		专业导学	必	0	8	8	0	0	0	1	
		劳动通论	必	1	32	32	0	0	0	1	
		劳动实践	必	0	0	0	0	0	0	春秋	第 8 学期 记学分
	人文社科类 11 学分	拓展英语	选	4	64	64	0	0	0	2	二选一， 见备注 ¹
		基础英语-2	选	4	64	64	0	0	0	2	
		美育类课程	选	2	32	32	0	0	0	春秋	必选
		工程伦理	选	1	16	16	0	0	0	1	必选
		技术经济学	选	2	32	32	0	0	0	2	必选
		大学生心理健康教育	选	1	16	16	0	0	0	1	必选
		其他人文社科类课程	选	1	见人文社科类通识课程选课清单						春秋
	自然科学类 12 学分	高等数学 A-1	必	4	64+24	64+24	0	0	0	1	
		高等数学 A-2	必	4	64+24	64+24	0	0	0	2	
		程序设计语言 (Python 语言程序设计)	必	4	64	32	0	32	0	2	
		其他自然科学类课程	选		见自然科学类通识课程选课清单						春秋
	创新创业类 4 学分	创新创业类课程	选	2	20	20	0	0	0	春秋	必选
		创新创业类活动	选	2	0	0	0	0	0	春秋	必选
	学科基础 10 学分	学科基础类 10 学分	工程制图 D	必	2	32	32	0	0	0	1
无机与分析化学			必	4	32+32	32+32	0	0	0	1-2	
无机与分析化学实验 B			必	2	16+16	0	16+16	0	0	1-2	
大学物理 B-1			必	2	40	40	0	0	0	2	

¹ 第一学期通过 cet-4 测试必选拓展英语；第一学期未通过 cet-4 测试，必选基础英语-2

(二) 专业教学计划表

课程类别	课程名称	课程性质	学分	总学时	讲课学时	实验学时	上机学时	实践学时	开课学期	备注	
通识教育 66 学分	思想政治类 16 学分	思想道德修养与法律基础	必	3	48	40	0	0	8	2	
		中国近现代史纲要	必	3	48	40	0	0	8	3	
		毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	必	5	80	72	0	0	8	4	
		马克思主义基本原理	必	3	48	40	0	0	8	5	
		形势与政策	必	2	32	32	0	0	0	1~8	第 8 学期 记学分
	军体语言类 18 学分	军事理论	必	2	36	36	0	0	0	1	
		军事技能	必	2	2 周	0	0	0	2 周	1	
		大学体育-1~4	必	1*4	30*4	30*4	0	0	0	1~4	
		大学体育-5~6	必	0	12*2	12*2	0	0	0	6、7	含阳光 长跑
		基础英语-1	必	4	64	64	0	0	0	1	
		专业导学	必	0	8	8	0	0	0	1	
		就业指导	必	1	16	16	0	0	0	6	
		劳动通论	必	1	32	32	0	0	0	1	
		劳动实践	必	1	0	0	0	0	0	春秋	第 8 学期 记学分
		社会实践	必	3	0	0	0	0	0	春秋	
	人文社科类 16 学分	拓展英语	选	4	64	64	0	0	0	2	二选一， 见备注 ²
		基础英语-2	选	4	64	64	0	0	0	2	
		美育类课程	选	2	32	32	0	0	0	春秋	必选
		专业写作	选	1	16	16	0	0	0	5	必选
		工程伦理	选	1	16	16	0	0	0	1	必选
		技术经济学	选	2	32	32	0	0	0	2	必选
		大学生心理健康教育	选	1	16	16	0	0	0	1	必选
		化工安全与环境保护	选	2	32	32	0	0	0	4	必选
		工程项目管理	选	2	32	32	0	0	0	6	必选
	其他人文社科类课程	选	1	见人文社科类通识课程选课清单						春秋	
	自然科学类 12 学	高等数学 A-1	必	4	64+24	64+24	0	0	0	1	
		高等数学 A-2	必	4	64+24	64+24	0	0	0	2	
		程序设计语言 (Python 语言程序设计)	必	4	64	32	0	32	0	2	
		其他自然科学类课程	选		见自然科学类通识课程选课清单						春秋

² 第一学期通过 cet-4 测试必选拓展英语；第一学期未通过 cet-4 测试，必选基础英语-2

	分										
	创新创业类 4 学分	创新创业类课程	选	2	20	20	0	0	0	春秋	必选
		创新创业类活动	选	2	0	0	0	0	0	春秋	必选
学科基础 53 学分 其中 选修课 2 学分	学科基础类 51 学分	工程制图 D	必	2	32	32	0	0	0	1	
		线性代数	必	3	48	48	0	0	0	3	
		概率统计	必	3	48	48	0	0	0	4	
		工程训练 B	必	2	2	0	0	0	2 周	3	含金工实 习
		无机与分析化学	必	2+2	32+32	32+32	0	0	0	1-2	
		无机与分析化学实验 B	必	1+1	16+16	0	16+16	0	0	1-2	
		有机化学 B	必	2+2	32+32	32+32	0	0	0	3	
		有机化学实验 C	必	1+1	16+16	0	16+16	0	0	4	
		大学物理 B	必	2+2	40+40	40+40	0	0	0	2-3	
		大学物理实验 B	必	2	32	0	32	0	0	3	
		电工电子学 C	必	3	48	40	8	0	0	3	
		物理化学 B	必	3+2	48+32	48+32	0	0	0	3-4	
		物理化学实验 B	必	2+2	32+32	0	32+32	0	0	3-4	
		化工原理 A	必	4+3	64+48	64+48	0	0	0	4-5	
	化工原理实验 A	必	1+1	20+20	0	20+20	0	0	4-5		
化工设备基础	必	2	32	32	0	0	0	5			
	创新创业类 2 学分	膜科学技术	选	2	32	32	0	0	0	5	
专业素养 69 学分 其中必 修 53 学分 选修 16 学分	专业教育类 59 学分 必修 53 学分 选修 6 学分	化工热力学	必	4	64	64	0	0	0	4	
		化学反应工程	必	3	48	48	0	0	0	6	
		资源循环工艺设计概论	必	2	32	32	0	0	0	6	
		化工过程分析与合成	必	2	32	32	0	0	0	6	
		工业生态学	必	2	32	32	0	0	0	5	
		化工废弃物处理与资源化	必	2	32	32	0	0	0	5	
		大气污染控制	必	2	32	32	0	0	0	6	
		固体废物处理与资源化	必	2	32	32	0	0	0	6	
		水资源循环技术	必	2	32	32	0	0	0	6	
		资源循环专业实验-1	必	2	32	0	32	0	0	5	
		资源循环专业实验-2	必	1	16	0	16	0	0	6	
		认识实习(含 PFD)	必	2	2 周	0	0	0	2 周	4	

		毕业设计	必	8	8周	0	0	0	8周	7	
		毕业实习(含仿真)	必	3	3周	0	0	0	3周	7	
		毕业论文	必	16	16周	0	0	0	16周	8	
		循环经济法律制度	选	2	32	32	0	0	0	2	必选
		资源大数据分析技术	选	2	32	32	0	0	0	3	必选
		环境微生物	选	2	32	32	0	0	0	3	
		生物化学	选	2	32	32	0	0	0	5	
		结晶学与工业结晶	选	2	32	32	0	0	0	4	
		分离工程	选	2	32	32	0	0		5	
		过程模拟与软件应用	选	2	32	24	0	8	0	5	
	创新创业类 4学分 选修 4学分	化工实验综合实训	选	2	32	0	32	0	0	6	
		现代化工过程设计技术	选	2	32	32	0	0	0	6	
	专业拓展类 6学分	吸附原理与技术	选	2	32	32	0	0		6	
		资源加工过程与装备	选	2	32	32	0	0		6	建议选修
		化工过程安全	选	2	32	32	0	0		5	
		信息检索与阅读	选	2	32	32	0	0	0	5	建议修读
		数字化工厂(3D)	选	4	64	64	0	0		6	
		化工设计规范与标准(就业技能课)	选	1	16	16	0	0		6	
		化工节能安全与环保	选	1	16	16	0	0		5	
		化学工程研究进展	选	2	32	32	0	0		6	
		化工软件应用(就业技能课)	选	2	32	20	0	12		5	

十一、课程与毕业要求关系矩阵图

能力 课程	毕业要求 1	毕业要求 2	毕业要求 3	毕业要求 4	毕业要求 5	毕业要求 6	毕业要求 7	毕业要求 8	毕业要求 9	毕业要求 10	毕业要求 11	毕业要求 12
思想道德修养与法律基础						L				H		M
中国近现代史纲要						H						L
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论								H		M		L
马克思主义基本原理								H		M		L
形势与政策						L	M	H		M		
军事理论								H	M			
军事技能								H	M			
大学体育-1~4									M			
大学体育-5~6									M			
基础英语					M					H		
专业导学						M		H				L
就业指导						M		H				L
劳动通论	L				M			H				
劳动实践	L				M			H				
社会实践	L				M			H				
拓展英语						L						M
美育类课程												M
专业写作		H	M			L						
南京文化与历史				M		L						
大学生心理健康教育								M		H		
高等数学 A-1	H			M								L

逻辑思维与推理				L						H		M
计算思维与 OFFICE 高级应用		M			H							L
程序设计语言 (Python 语言程序设计)		M			H							L
工程制图 D	H	M			L							
线性代数	H			M								L
概率统计	H			M								L
工程训练 B	H	M			L							
无机与分析化学	H			M		L						
无机与分析化学实验 B	H			M		L						
有机化学 B	H			M		L						
有机化学实验 C	H			M		L						
大学物理 B	H			M								L
大学物理实验 B	H			M								L
电工电子学 C	H		M									L
物理化学 B	H			M								L
物理化学实验 B	H			M								L
化工原理 A		M		H								L
化工原理实验 A		M		H								L
化工设备基础	H		M									L
化工热力学		M		H								L
化学反应工程		M	L	H								
资源加工过程与工艺	H		M		L							
化工过程分析与合成	H	M	L									

工业生态学			L		H	M						
化工废弃物处理与资源化			L		H	M						
大气污染控制			L		H	M						
固体废物处理与资源化			L		H	M						
水资源循环技术			L		H	M						
资源循环专业实验-1			L		H	M						
资源循环专业实验-2			L		H	M						
毕业设计			H						M	L		
毕业论文				H					L	M		

备注：根据毕业要求与支撑课程关联度，标记 H、M、L 表示高、中、低，原则上每项毕业要求高度相关课程不超过 3 门，每门课程支撑的毕业要求不超过三项。

十二、指导性学习计划表（课程类别：通识教育 GE、学科基础 DB、专业素养 PQ，课程性质：必修、选修）

一年级							
秋季				春季			
课程名称	课程类别	课程性质	学分	课程名称	课程类别	课程性质	学分
形势与政策	GE	必修	0	形势与政策	GE	必修	0
军事理论	GE	必修	2	思想道德修养与法律基础	GE	必修	3
军事技能	GE	必修	2	大学体育-2	GE	必修	1
专业导学	GE	必修	0	高等数学 A-2	DB	必修	4
大学体育-1	GE	必修	1	无机与分析化学-2	DB	必修	2
基础英语-1	GE	必修	4	无机与分析化学实验 B-2	DB	必修	1
高等数学 A-1	GE	必修	4	大学物理 B-1	DB	必修	2
无机与分析化学-1	DB	必修	2	拓展英语\基础英语-2	GE	选修	4
无机与分析化学实验 B-1	DB	必修	1	创新创业类课程	GE	选修	2
工程制图 D	DB	必修	2	技术经济学	GE	选修	2
劳动通论	GE	必修	1	程序设计语言（Python 语言程序设计）	GE	必修	4
工程伦理	GE	选修	1	循环经济法律制度	PQ	选修	2
大学生心理健康教育	GE	选修	1				
最低学分要求必修：19 选修：2				最低学分要求必修：17 选修：10			
修读要求：工程伦理、大学生心理健康教育必选。				修读要求：拓展英语\基础英语-2、技术经济学必选；创新创业类课程选修 2 学分。循环经济法律制度必选			
二年级							
秋季				春季			
课程名称	课程类别	课程性质	学分	课程名称	课程类别	课程性质	学分
形势与政策	GE	必修	0	形势与政策	GE	必修	0
大学体育-3	GE	必修	1	大学体育-4	GE	必修	1

中国近现代史纲要	GE	必修	3	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	GE	必修	5
有机化学 B	DB	必修	4	物理化学 B-2	DB	必修	2
物理化学 B-1	DB	必修	3	物理化学实验 B-2	DB	必修	2
物理化学实验 B-1	DB	必修	2	化工原理 A-1	DB	必修	4
工程训练 B (含金工实习)	DB	必修	2	化工原理实验 A-0	DB	必修	1
线性代数	DB	必修	3	有机化学实验 C	DB	必修	2
电工电子学 C	DB	必修	3	概率统计	DB	必修	3
大学物理 B-2	DB	必修	2	认识实习(含 PFD)	PQ	必修	2
大学物理实验 B	DB	必修	2	化工热力学	PQ	必修	4
美育类课程	GE	选修	2	化工安全与环境保护	GE	选修	2
资源大数据分析技术	PQ	选修	2	结晶学与工业结晶	PQ	选修	2
环境微生物	PQ	选修	2				
最低学分要求必修: 25 选修: 6				最低学分要求必修: 26 选修: 2			
修读要求: 美育类课程选修 2 学分。资源大数据分析技术, 环境微生物必选,				修读要求: 化工安全与环境保护必选, 结晶学和工业结晶, 选修			
三年级							
秋季				春季			
课程名称	课程类别	课程性质	学分	课程名称	课程类别	课程性质	学分
形势与政策	GE	必修	0	形势与政策	GE	必修	0
马克思主义基本原理	GE	必修	3	就业指导	GE	必修	1
化工原理 A-2	DB	必修	3	大学体育-5	GE	必修	0
化工原理实验 A	DB	必修	2	社会实践 (暑期)	GE	必修	1
化工设备基础	DB	必修	2	工程项目管理	GE	选修	2
专业写作	GE	选修	1	创新创业类课程	PQ	选修	4
工业生态学	PQ	必修	2	专业拓展类课程	PQ	选修	4
化工废弃物处理与资源化	PQ	必修	2	化学反应工程	PQ	必修	3

生物化学	PQ	选修	2	资源循环工艺设计概论	PQ	必修	2
资源循环专业实验-1	PQ	必修	2	化工过程分析与合成	PQ	必修	2
分离工程	PQ	选修	2	固体废物处理与资源化	PQ	必修	2
信息检索与阅读	PQ	选修	2	资源循环专业实验-2	PQ	必修	1
过程模拟与软件应用	PQ	选修	2	大气污染控制	PQ	必修	2
创新创业类课程	DB	选修	2	水资源循环技术	PQ	必修	2
专业拓展类课程	PQ	选修	2				
最低学分要求必修：16 选修：8				最低学分要求必修：14 选修：10			
修读要求：专业写作-1（实验设计与数据处理）必选，创新创业类课程建议修读2学分。信息检索与阅读，建议选修，业拓展类课程建议选修2学分				修读要求：工程项目管理必选，专业拓展类课程修读4学分。创新创业类课程修读4学分。			
四年级							
秋季				春季			
课程名称	课程类别	课程性质	学分	课程名称	课程类别	课程性质	学分
形势与政策	GE	必修	0	形势与政策	GE	必修	2
大学体育-6	GE	必修	0	毕业论文	PQ	必修	16
毕业设计	PQ	必修	8	劳动实践	GE	必修	1
毕业实习(含仿真)	PQ	必修	3				
人文类课程	GE	选修	1				
最低学分要求必修：11 选修：5				最低学分要求必修：19 选修：			
修读要求：人文类课程选修1学分，专业拓展类课程建议修读4学分。				修读要求：			