



南昌大学本科人才培养方案

UNDERGRADUATE EDUCATION PLAN OF NANCHANG UNIVERSITY

化学化工学院

目 录

化学专业培养方案(2024版)	129
应用化学专业培养方案(2024版)	139
化学工程与工艺专业培养方案(2024版)	149
制药工程专业培养方案(2024版)	161
稀土实验班培养方案(2024版)	171

化学专业培养方案

(2024版)

1 基本信息及学分要求

化学专业(Chemistry): 070301, 学制4年, 授理学学士学位, 学位学分最低要求152学分, 非学位学分最低要求9学分(含军事技能训练2学分、第二课堂2学分、生产劳动2学分)。同时, 达到《国家学生体质健康标准》。

2 培养目标

根据“一流定位, 国际视野, 名师引领, 服务社会”的办学理念, 坚持理工融合创新发展, 培养具有扎实理论基础、优良实践技能的能适应我国社会主义建设和地方经济发展需要的具有创新能力和团队协作精神的专业技术人才。掌握宽厚而扎实的化学类及相关专业基本知识、基本理论和基本技能; 熟知化学应用的基本思路和方法, 具备较强的实践能力和分析解决问题能力, 了解化学工程相关专业知识。培养自主学习能力和良好学术素养, 具有健全人格和家国情怀意识, 能够在应用化学及相关领域胜任科学研究、工程实践、教育教学、科技开发和相关管理工作, 提升新质生产力。

本专业本科毕业生的具体培养目标如下:

培养目标1: 具有良好的道德与修养, 遵守法律法规。

培养目标2: 具有良好的科学、文化素养和高度的社会责任感, 具备宽广的国际视野和发展意识, 较系统地掌握宽厚而扎实的化学类及相关专业基本知识、基本理论、基本技能和基本方法。

培养目标3: 培养能够适应我国社会主义建设和地方经济发展需要的专业研究人才, 掌握宽厚而扎实的化学专业基础知识、基本理论和基本技能; 了解化学学科国际前沿和发展, 具有创新意识、自主学习能力和实践能力。

培养目标4: 具有团队协作精神和健全的人格, 能够在化学及相关领域从事科学研究、教学、技术开发和相关管理工作。

3 毕业要求

思想政治: 热爱祖国, 有坚强的理想信念, 树立正确的社会主义核心价值观。强化思政教育理念, 党建引领, 传承红色基因, 强化社会责任感和使命感, 提升职业道德和修养。

化学知识: 掌握数学、自然科学、化学工程基础和化学专业知识, 能够运用其理论和方法解决复杂实际领域的化学问题。

问题分析: 能够应用数学、自然科学和化学工程的基本原理, 识别、表达、并通过文献研究分析复杂化学问题, 以获得有效结论。

设计/开发解决方案: 能够设计针对复杂实际化学问题的解决方案, 设计满足特定需求的化学品的制造工艺流程, 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。

研究: 能够基于科学原理并采用科学方法对复杂实际化学问题进行研究, 包括设计实验、分析与解释数据和现象、并通过信息综合得到合理有效的结论。

使用现代工具: 能够针对复杂实际化学问题, 开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工具和信息工具, 包括对复杂实际化学问题的预测与模拟, 并能够理解其局限性。

化学与社会：能够基于化学相关背景知识进行合理分析，评价专业化学实践和复杂化学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。

环境和可持续发展：能够理解和评价针对复杂化学问题的实践对社会可持续发展的重要性，并能够在化学实践中综合考虑环境和社会可持续发展因素。

职业规范：具有良好的人文社会科学素养、社会责任感，能够在实践中理解并遵守化学职业道德和规范，履行责任和义务。

个人和团队：为解决复杂实际化学问题，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，发挥协同合作能力，履行相应职责。

沟通：能够就复杂化学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、陈述发言等形式进行有效沟通和交流，至少掌握一门外语。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。

终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习并及时了解化学相关行业的发展动态，具有适应行业发展的能力。

4 课程体系及学分比例

课程体系		学分	百分比	总学时	理论学时	实验学时	实践学时	其它环节(周)
公共基础课程	必修	32.5	20.19%	634	524	32	78	0
	必修(非学位)	8.0	4.97%	48	48	0	0	2
通识教育课程	必选	10.0	6.21%	160	160	0	0	0
专业教育课程	专业基础课(必修)	61.0	65.53%	1186	736	450	0	0
	专业核心课程(必修)	28.5		335	224	90	21	0
	专业选修课组(必选)	16.0		256	256	0	0	0
创新创业教育课	必修	2.0	1.86%	36	36	0	0	0
	必修(非学位)	1.0		16	16	0	0	0
	必选	2.0	1.24%	0	0	0	0	0
总计(含非学位学分)		161.0	100.00%	2671	2000	572	99	2

备注：1. 其它环节包含：军训、见习、实习、毕业设计、毕业论文、社会调查；

2. 实践学时计入总学时；实践教学环节 1 学分 = 1 周 = 32 学时；

3. 其它环节按周的不计入总学时。

5 课程设置及建议修读学期

5.1 公共基础模块课程

序号	课程编码	课程名称	课程英文名	学分	理论学时	实践/实验/课外学时	建议修读学期	备注
1	720GS001	思想道德与法治	Ideological morality and Rule of Law	3.0	32	16	一春	
2	720GS002	中国近现代史纲要	Outline of Contemporary Chinese History	3.0	32	16	一秋	
3	720GS003	马克思主义基本原理	Basic Principles of Marxism	3.0	32	16	二春	

序号	课程编码	课程名称	课程英文名	学分	理论学时	实践/实验/课外学时	建议修读学期	备注
4	720GS005	形势与政策(1)	Situation and Policy (1)	0.5	8	0	一秋	
5	720GS006	形势与政策(2)	Situation and Policy (2)	0.5	8	0	一春	
6	720GS007	形势与政策(3)	Situation and Policy (3)	0.5	8	0	二秋	
7	720GS008	形势与政策(4)	Situation and Policy (4)	0.5	8	0	二春	
8	720GS016	国家安全教育	National Security Education	1	16	0	一秋	
9	720GS010	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	Introduction of Mao Zedong Thought and the Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics	3.0	32	16 (课外)	二秋	
10	720GS011	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	Introduction to Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	3.0	32	16 (课外)	二春	
11	104GT002	军事理论	Military Theory	2.0	24	12 (课外)	一春	
12	104GT020	军事技能训练	Military Skills Training	2.0	0	0	一夏	
13	620GT001	体育(1)	Physical Education (1)	1.0	32	0	一秋	
14	620GT002	体育(2)	Physical Education (2)	1.0	32	0	一春	
15	620GT003	体育(3)	Physical Education (3)	0.5	24	0	二秋	
16	620GT004	体育(4)	Physical Education (4)	0.5	24	0	二春	
17	620GT005	体育(5)	Physical Education (5)	1.0	0	32 (课外)	三秋	
18	*****	大学英语课组(1) 其中,《英语演讲(1)》、《英语高级口译(1)》自愿报名,通过选拔考试后修读	College English (1)	2.0	32	0	一秋	
19	*****	大学英语课组(2) ①修读外语为英语的学生,依据外语水平测试结果,水平达到1级的学生必选《大学英语(2)》;水平达到2级的学生必选英语提高能力课组(艺体生可选《大学英语(2)》); ②修读《英语演讲(1)》、《英语高级口译(1)》的学生,延修《英语演讲(2)》《英语高级口译(2)》或英语提高能力课组		3.0	48	0	一春	注:修读外语为日语的学生,修读《大学日语2》。其他语种,个人向外国语学院提出修读申请。

序号	课程编码	课程名称	课程英文名	学分	理论学时	实践 / 实验 / 课外学时	建议修读学期	备注
20	910ZPJ14	Python 程序设计(文)	Python Programming	2.5	24	32	一春	
21	210GX001	大学生心理健康指导	Mental Health Guidance for College Students	2.0	16	16 (课外)	一秋	
22	103GQ001	大学生劳动教育概论	Introduction to Labor Education for College Students	1.0	16	0	一秋	
23	810GQ001	劳动实践	Labor practice	1.0	0	30	四春	
24	第二课堂		2 学分不计入学位学分,由团委统一安排					
25	外语综合测试		1 学分不计入学位学分,满足外语综合测试成绩要求方能毕业					

5.2 通识教育模块课程

理工：通识教育模块课程必选 10 学分,可多选,多选需缴纳学分学费。

序号	模块	选修要求
1	数字技术与人工智能	必修至少 2 学分(含 2 学分)
2	生态文明与低碳发展	必修至少 2 学分(含 2 学分)
3	公共艺术与审美鉴赏	必修至少 2 学分(含 2 学分)
4	文明对话与世界视野	必修至少 2 学分(含 2 学分)
5	卫生健康与生命探索	必修至少 2 学分(含 2 学分)
6	国学经典与中华文化	选修若干(可不选)
7	科学素养与技术创新	选修若干(可不选)

5.3 专业教育课程

5.3.1 专业基础课(必修)

序号	课程编码	课程名称	课程英文名	学分	理论学时	实践 / 实验学时	修读学期	备注
1	550GL003	大学物理(2)	College Physics (2)	4.0	64	0	一春	
2	550GL008	大学物理实验(2)	College Physics Experiment (2)	1.5	0	45	一春	
3	550GL013	高等数学(1)上	Advanced Mathematics (1) Part 1	5.0	80	0	一秋	
4	550GL014	高等数学(1)下	Advanced Mathematics (1) Part 2	5.0	80	0	一春	
5	550GL019	线性代数	Linear Algebra	2.5	40	0	一春	
6	780ZP001	化学学科导论	Introduction to Chemistry	1.0	16	0	一秋	
7	780ZP002	无机化学(上)	Inorganic Chemistry	3.0	48	0	一秋	
8	780ZP003	无机化学(下)	Inorganic Chemistry	3.0	48	0	一春	
9	780ZP004	分析化学	Analytical Chemistry	3.0	48	0	二秋	

序号	课程编码	课程名称	课程英文名	学分	理论学时	实践/实验学时	修读学期	备注
10	780ZP005	有机化学(上)	Organic Chemistry	3.0	48	0	二秋	
11	780ZP006	有机化学(下)	Organic Chemistry	3.0	48	0	二春	
12	780ZP007	物理化学(上)	Physical Chemistry	3.0	48	0	二春	
13	780ZP008	物理化学(下)	Physical Chemistry	3.0	48	0	三秋	
14	780ZP009	高分子化学	Polymer Chemistry	4.0	64	0	三秋	
15	780ZP010	无机化学实验(上)	Experiments in Inorganic Chemistry	1.5	0	45	一秋	
16	780ZP011	无机化学实验(下)	Experiments in Inorganic Chemistry	1.5	0	45	一春	
17	780ZP012	分析化学实验	Experiments in Analytical Chemistry	2.0	0	60	二秋	
18	780ZP013	有机化学实验(上)	Experiments in Organic Chemistry	1.5	0	45	二秋	
19	780ZP014	有机化学实验(下)	Experiments in Organic Chemistry	3.0	0	90	二春	
20	780ZP015	仪器分析实验	Experiments in Instrumental Analysis	1.5	0	45	二春	
21	780ZP016	仪器分析	Instrumental Analysis	3.0	48	0	二春	
22	780ZP017	物理化学实验	Experiments in Physical Chemistry	2.5	0	75	三秋	
23	780ZP018	化学实验安全(虚拟仿真)	Safety in the Chemical Laboratory	0.5	8	0	一秋	

5.3.2 专业核心课(必修)

序号	课程编码	课程名称	课程英文名	学分	理论学时	实践/实验学时	修读学期	备注
1	590GL002	工程训练(2)	Engineering Training(2)	2.0	0	2	三秋	
2	780ZH001	结构化学	Structural Chemistry	4.0	64	0	三春	
3	780ZH002	波谱分析	Spectroscopic Analysis	2.0	32	0	三秋	
4	780ZH003	物理有机	Physical Organic Chemistry	3.0	48	0	三春	
5	780ZH004	高分子物理(双语)	Polymer Physics(Bilingual)	3.0	48	0	三春	
6	780ZH005	配位化学	Coordination Chemistry	2.0	32	0	三春	
7	780ZH006	化学综合实验	Comprehensive Experiments in Chemistry	3.0	0	90	三春	
8	780ZH007	认识实习	Cognition Practice	0.5	0	1	二夏	
9	780ZH008	毕业实习	Undergraduate Internship	1.0	0	2	四春	
10	780ZH009	毕业论文	Undergraduate Thesis	8.0	0	16	四秋	

备注：在本科学学习阶段，至少参加一次与所学专业相关的学术报告、公开讲座。

5.3.3 专业选修课组(必选)本专业必选课程在备注栏用*标记

序号	课程编码	课程名称	课程英文名	学分	理论学时	实践/实验学时	修读学期	备注
1	780ZX004	绿色化学	Green Chemistry	2.0	32	0	三春	
2	780ZX005	能源化学	Energy Chemistry	2.0	32	0	四秋	
3	780ZX006	应用电化学	Applied Electrochemistry	2.0	32	0	三春	
4	780ZX007	晶体化学	Crystal Chemistry	2.0	32	0	三春	
5	780ZX009	金属有机与均相催化	Organometallic Chemistry and Homogeneous Catalysis	2.0	32	0	四秋	
6	780ZX010	有机合成(双语)	Organic Synthesis (Bilingual)	2.0	32	0	三春	
7	780ZX012	天然产物与药物化学	Natural Product and Medicinal Chemistry	2.0	32	0	四秋	
8	780ZX013	实用分析技术	Practical Analysis Techniques	2.0	32	0	三秋	
9	780ZX014	现代分离技术	Modern Separation Technologies	2.0	32	0	三春	
10	780ZX015	稀土化学	Rare Earth Chemistry	2.0	32	0	四秋	
11	780ZX016	催化剂与催化作用(双语)	Catalyst and Catalysis (Bilingual)	2.0	32	0	三春	
12	780ZX017	精细化工	Fine Chemicals	2.0	32	0	三秋	
13	780ZX018	有机硅化学	Organosilicon Chemistry	2.0	32	0	四秋	
14	780ZX019	化工过程模拟与设计	Chemical Process Simulation and Design	2.0	32	0	四秋	
15	780ZX020	化学软件与应用	Application of Chemistry Software	2.0	32	0	四秋	
16	780ZX021	科技论文阅读与写作	English for Academic Research	2.0	32	0	四秋	
17	780ZX022	化学前沿讲座	Lectures on Frontiers of Chemistry	2.0	32	0	三夏	
18	780ZX023	暑期学校	Summer School	2.0	32	0	三夏	
19	780ZX214	人工智能在化学中的应用	Application of Artificial Intelligence in Chemistry	2.0	32	0	三秋	*
20	780ZX215	环境工程与技术	Environmental Engineering and Technology	2.0	32	0	三春	
21	780ZX216	化工生产实务	Chemical Production Practice	2.0	32	0	三夏	
22	780ZX217	纳米技术	Nanotechnology	2.0	32	0	三夏	
23	780ZX218	功能有机硅化学	Functional Organosilicon Chemistry	2.0	32	0	四秋	
24	780ZX219	精细化学品化学及工艺	Fine Chemicals and Related Technology	2.0	32	0	三秋	

备注:1.本专业开设的“人工智能+X”课程应成为本专业学生指定选修课;(若本专业开设有多

门类似课程,选择其中一门为指定选修,其他课程为选修课程即可)

2. 建议学生以选修本专业的专业选修课为主,可不选修外专业课程;
3. 若学生选修了外专业的专业核心课或专业选修课,可计入本专业选修课程学分;
4. 以上累计学分总数须达到本专业选修课程要求的总学分。

5.4 创新创业教育课程

序号	课程编码	课程名称	课程英文名	学分	建议修读学期	备注
1	101CLZ01	大学生职业生涯规划与就业指导(1)	Career planning and employment guidance for college students (1)	1.0	一秋	
2	101CLZ02	大学生职业生涯规划与就业指导(2)	Career planning and employment guidance for college students (2)	1.0	三秋	
3	CJ000	创新创业基础课组(CJ)		1.0	一春	
4	创新创业实践课组(创新创业训练项目、科研训练项目、学科或技能竞赛、其他实践类项目,需通过学分认定获得学分)			2	必选,参加创新实践类项目获得相关证明后,申请学分认定	

6 课程体系对毕业要求的能力实现矩阵图

专业课程名称	毕业要求											
	1: 思想政治	2: 化学知识	3: 问题分析	4: 设计/开发解决方案	5: 研究	6: 使用现代工具	7: 化学与社会	8: 环境和可持续发展	9: 职业规范	10: 个人和团队	11: 沟通	12: 终身学习
大学英语											H	M
Python 程序设计						M						H
体育									L	M		L
军事理论	M									M		
军事技能训练	M					H				M		
中国近现代史纲要	H								H			
马克思主义基本原理	H								H			M
思想道德与法治	H						L		H			
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	H								H			
习近平新时代中国特色社会主义思想概论	H								H			
形势与政策	H							L				
国家安全教育			H		H			M	H		M	H
大学生劳动教育概论									M	M		H
大学生心理健康指导	M								M	H		
化学学科导论			H								M	H
高等数学		H	M	M								

专业课程名称	毕业要求											
	1: 思想政治	2: 化学知识	3: 问题分析	4: 设计/开发解决方案	5: 研究	6: 使用现代工具	7: 化学与社会	8: 环境和可持续发展	9: 职业规范	10: 个人和团队	11: 沟通	12: 终身学习
大学物理		H	M		M							
线性代数		M			M							
无机化学		M	M		M		M					
无机化学实验			M		H	M	M					
分析化学		M	M		H	M	M					
分析化学实验			M		H	M	M					
有机化学		M	H		M	M	M					
有机化学实验			M		H	M	M					
物理化学		H	M		M	M	M					
物理化学实验			M		H	M	M			M		
高分子化学		M	M		M		M					
仪器分析		H	M		M	M	M					
仪器分析实验			M		H	M	M			M		
化学实验安全与生产安全(虚拟仿真)				M	M		H	H	M			
工程训练(2)						M	H					
结构化学		M	M	M								
波谱分析		M	M	M								
物理有机		M		L		M						
高分子物理(双语)		H	M	M	M							
配位化学			M		H							
化学综合实验			M		H	H			H	H	H	
认识实习							H				M	
毕业实习							H	H	H	M	M	
毕业论文							H	H	H	H	M	H
绿色化学												
能源化学												
应用电化学		M					M	M				
晶体化学		M					M	M				
金属有机与均相催化		M					M	M				
有机合成(双语)		M					M	M			H	L
天然产物与药物化学		M					M	M				
实用分析技术		M					M	M				
现代分离技术		L					M	M				
稀土化学		M					M	M				

专业课程名称	毕业要求											
	1: 思想政治	2: 化学知识	3: 问题分析	4: 设计/开发解决方案	5: 研究	6: 使用现代工具	7: 化学与社会	8: 环境和可持续发展	9: 职业规范	10: 个人和团队	11: 沟通	12: 终身学习
催化剂与催化技术(双语)		M					M	M			H	L
精细化学品化学及工艺		M					M	M				
功能有机硅化学		M					M	M				
化工过程模拟与设计		M		M		H	M	M				
化学软件与应用		M		M		H	M	M				
科技论文阅读与写作			L			H					M	
化学前沿讲座		M		M			H	M				
人工智能在化学中的应用		M				M	M					
环境工程与技术		M					M	H				
化工生产实务			M				M	M			M	

注：“H”表示该课程对相应毕业要求指标点有强支撑作用；“M”表示该课程对相应毕业要求指标点有中等支撑作用。“L”表示该课程对相应毕业要求指标点有弱支撑作用。

7 毕业要求对培养目标的支撑关系矩阵图

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

应用化学专业培养方案

(2024版)

1 基本信息及学分要求

1.2 应用化学专业(Applied Chemistry): 070302, 学制4年, 授工学学士学位, 学位学分最低要求149学分, 非学位学分最低要求9学分(含军事技能训练2学分、体育(5)1学分、外语综合测试1学分、第二课堂与劳动教育4学分、生涯规划与就业指导1学分)。同时, 达到《国家学生体质健康标准》。

2 培养目标

本专业立足德智体美劳全面发展, 围绕新能源等国家战略型新兴产业, 坚持理工融合创新发展, 培养具有扎实理论基础、优良实践技能的能适应我国社会主义建设和地方经济发展需要的具有创新能力和团队协作精神的专业技术人才。掌握宽厚而扎实的化学类及相关专业基本知识、基本理论和基本技能; 熟知化学应用的基本思路和方法, 具备较强的实践能力和分析解决问题能力, 了解化学工程相关专业知识。培养自主学习能力和良好学术素养, 具有健全人格和家国情怀意识, 能够在应用化学及相关领域胜任科学研究、工程实践、教育教学、科技开发和相关管理工作, 提升新质生产力。

本专业本科毕业生的具体培养目标如下:

培养目标1: 具有良好的道德与修养, 拥有健康的体魄和正确的人生价值观, 遵守法律法规。

培养目标2: 具有良好的科学、文化素养和高度的社会责任感, 具备宽广的国际视野和发展意识, 较系统地掌握宽厚而扎实的化学类及相关专业基本知识、基本理论、基本技能和基本方法, 熟知化学应用的基本思路和方法, 具备较强的实践能力和分析解决问题能力, 了解化学工程相关专业知识。

培养目标3: 具有团队协作精神和一定的国际视野, 能够在团队中工作, 并具有一定的组织、协调和沟通能力, 能够组织、协调和解决工作中遇到的一般化工技术问题。

培养目标4: 具有较强的学习能力, 能够针对个人或职业发展的需求, 采用合适的方法, 自主学习, 适应发展; 培养自主学习能力和良好学术素养, 具有健全人格和家国情怀意识, 能够在应用化学及相关领域胜任科学研究、工程实践、教育教学、科技开发和相关管理工作, 提升新质生产力。

3 毕业要求

毕业要求1. 思想政治: 热爱祖国, 有坚强的理想信念, 树立正确的社会主义核心价值观。强化思政教育理念, 党建引领, 传承红色基因, 强化社会责任感和使命感, 提升职业道德和修养。

毕业要求2. 化学知识: 掌握数学、自然科学、化学工程基础和化学专业知识, 能够运用其理论和方法解决复杂实际领域的化学问题。

毕业要求3. 问题分析: 能够应用数学、自然科学和化学工程的基本原理, 识别、表达、并通过文献研究分析复杂化学问题, 以获得有效结论。

毕业要求4. 设计/开发解决方案: 能够设计针对复杂实际化学问题的解决方案, 设计满足特定需求的化学品的制造工艺流程, 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。

毕业要求5. 研究: 能够基于科学原理并采用科学方法对复杂实际化学问题进行研究, 包括设

计实验、分析与解释数据和现象、并通过信息综合得到合理有效的结论。

毕业要求 6. 使用现代工具:能够针对复杂实际化学问题,开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工具和信息工具,包括对复杂实际化学问题的预测与模拟,并能够理解其局限性。

毕业要求 7. 化学与社会:能够基于化学相关背景知识进行合理分析,评价专业化学实践和复杂化学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。

毕业要求 8. 环境和可持续发展:能够理解和评价针对复杂化学问题的实践对社会可持续发展的重要性,并能够在化学实践中综合考虑环境和社会可持续发展因素。

毕业要求 9. 职业规范:具有良好的人文社会科学素养、社会责任感,能够在实践中理解并遵守化学职业道德和规范,履行责任和义务。

毕业要求 10. 个人和团队:为解决复杂实际化学问题,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,发挥协同合作能力,履行相应职责。

毕业要求 11. 沟通:能够就复杂化学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、陈述发言等形式进行有效沟通和交流,至少掌握一门外语。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。

毕业要求 12. 终身学习:具有自主学习和终身学习的意识,有不断学习并及时了解化学相关行业的发展动态,具有适应行业发展的能力。

4 课程体系及学分比例

课程体系		学分	百分比	总学时	理论学时	实验学时	实践学时	其它环节(周)
公共基础课程	必修	31.5	19.94%	588	508	32	48	0
	必修(非学位)	8.0	5.06%	48	48	0	0	2
通识教育课程	必选	10.0	6.33%	160	160	0	0	0
专业教育课程	专业基础课(必修)	61.0	65.51%	1186	736	450	0	0
	专业核心课程(必修)	26.5		317	176	120	21	0
	专业选修课组(必选)	16.0		256	256	0	0	0
创新创业教育课	必修	2.0	1.90%	36	36	0	0	0
	必修(非学位)	1.0		16	16	0	0	0
	必选	2.0	1.27%	0	0	0	0	0
总计(含非学位学分)		158.0	100.00%	2607	1936	602	69	2

备注:1. 其它环节包含:军训、见习、实习、毕业设计、毕业论文、社会调查;

2. 实践学时计入总学时;实践教学环节 1 学分=1 周=32 学时;

3. 其它环节按周的不计入总学时。

5 课程设置及建议修读学期

5.1 公共基础模块课程

序号	课程编码	课程名称	课程英文名	学分	理论学时	实践 / 实验 / 课外学时	建议修读学期	备注
1	720GS001	思想道德与法治	Ideological morality and Rule of Law	3.0	32	16	一春	
2	720GS002	中国近现代史纲要	Outline of Contemporary Chinese History	3.0	32	16	一秋	
3	720GS003	马克思主义基本原理	Basic Principles of Marxism	3.0	32	16	二春	
4	720GS005	形势与政策(1)	Situation and Policy (1)	0.5	8	0	一秋	
5	720GS006	形势与政策(2)	Situation and Policy (2)	0.5	8	0	一春	
6	720GS007	形势与政策(3)	Situation and Policy (3)	0.5	8	0	二秋	
7	720GS008	形势与政策(4)	Situation and Policy (4)	0.5	8	0	二春	
8	720GS010	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	Introduction of Mao Zedong Thought and the Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics	3.0	32	16 (课外)	二秋	
9	720GS011	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	Introduction to Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	3.0	32	16 (课外)	二春	
10	104GT002	军事理论	Military Theory	2.0	24	12 (课外)	一春	
11	104GT020	军事技能训练	Military Skills Training	2.0	0	0	一夏	
12	620GT001	体育(1)	Physical Education (1)	1.0	32	0	一秋	
13	620GT002	体育(2)	Physical Education (2)	1.0	32	0	一春	
14	620GT003	体育(3)	Physical Education (3)	0.5	24	0	二秋	
15	620GT004	体育(4)	Physical Education (4)	0.5	24	0	二春	
16	620GT005	体育(5)	Physical Education (5)	1.0	0	32 (课外)	三秋	
17	*****	大学英语课组(1)其中,《英语演讲(1)》、《英语高级口译(1)》自愿报名,通过选拔考试后修读	College English(1)	2.0	32	0	一秋	

序号	课程编码	课程名称	课程英文名	学分	理论学时	实践 / 实验 / 课外学时	建议修读学期	备注
18	*****	<p>大学英语课组(2)</p> <p>①修读外语为英语的学生,依据外语水平测试结果,水平达到1级的学生必选《大学英语(2)》;水平达到2级的学生必选英语提高能力课组(艺体生可选《大学英语(2)》);</p> <p>②修读《英语演讲(1)》、《英语高级口译(1)》的学生,延修《英语演讲(2)》《英语高级口译(2)》或英语提高能力课组</p>		3.0	48	0	一春	注:修读外语为日语的学生,修读《大学日语2》。其他语种,个人向外国语学院提出修读申请。
19	910ZPJ14	Python 程序设计(文)	Python Programming	2.5	24	32	一春	
20	210GX001	大学生心理健康指导	Mental Health Guidance for College Students	2.0	16	16(课外)	一秋	
21	103GQ001	大学生劳动教育概论	Introduction to Labor Education for College Students	1.0	16	0	一秋	
22	第二课堂		2 学分不计入学位学分,由团委统一安排					
23	外语综合测试		1 学分不计入学位学分,满足外语综合测试成绩要求方能毕业					

5.2 通识教育模块课程

理工:通识教育模块课程必选 10 学分,可多选,多选需缴纳学分学费。

序号	模块	选修要求
1	数字技术与人工智能	必修至少 2 学分(含 2 学分)
2	生态文明与低碳发展	必修至少 2 学分(含 2 学分)
3	公共艺术与审美鉴赏	必修至少 2 学分(含 2 学分)
4	文明对话与世界视野	必修至少 2 学分(含 2 学分)
5	卫生健康与生命探索	必修至少 2 学分(含 2 学分)
6	国学经典与中华文化	选修若干(可不选)
7	科学素养与技术创新	选修若干(可不选)

5.3 专业教育课程

5.3.1 专业基础课(必修)

序号	课程编码	课程名称	课程英文名	学分	理论学时	实践/实验学时	修读学期	备注
1	550GL003	大学物理(2)	College Physics (2)	4.0	64	0	一春	
2	550GL008	大学物理实验(2)	College Physics Experiment (2)	1.5	0	45	一春	
3	550GL013	高等数学(1)上	Advanced Mathematics (1) Part 1	5.0	80	0	一秋	
4	550GL014	高等数学(1)下	Advanced Mathematics (1) Part 2	5.0	80	0	一春	
5	910ZPJ09	线性代数	Linear Algebra	2.5	40	0	一春	
6	780ZP001	化学学科导论	Introduction to Chemistry	1.0	16	0	一秋	
7	780ZP002	无机化学(上)	Inorganic Chemistry	3.0	48	0	一秋	
8	780ZP003	无机化学(下)	Inorganic Chemistry	3.0	48	0	一春	
9	780ZP004	分析化学	Analytical Chemistry	3.0	48	0	二秋	
10	780ZP005	有机化学(上)	Organic Chemistry	3.0	48	0	二秋	
11	780ZP006	有机化学(下)	Organic Chemistry	3.0	48	0	二春	
12	780ZP007	物理化学(上)	Physical Chemistry	3.0	48	0	二春	
13	780ZP008	物理化学(下)	Physical Chemistry	3.0	48	0	三秋	
14	780ZP009	高分子化学	Polymer Chemistry	4.0	64	0	三秋	
15	780ZP010	无机化学实验(上)	Experiments in Inorganic Chemistry	1.5	0	45	一秋	
16	780ZP011	无机化学实验(下)	Experiments in Inorganic Chemistry	1.5	0	45	一春	
17	780ZP012	分析化学实验	Experiments in Analytical Chemistry	2.0	0	60	二秋	
18	780ZP013	有机化学实验(上)	Experiments in Organic Chemistry	1.5	0	45	二秋	
19	780ZP014	有机化学实验(下)	Experiments in Organic Chemistry	3.0	0	90	二春	
20	780ZP015	仪器分析实验	Experiments in Instrumental Analysis	1.5	0	45	二春	
21	780ZP016	仪器分析	Instrumental Analysis	3.0	48	0	二春	
22	780ZP017	物理化学实验	Experiments in Physical Chemistry	2.5	0	75	三秋	
23	780ZP018	化学实验安全(虚拟仿真)	Safety in the Chemical Laboratory	0.5	8	0	一秋	

5.3.2 专业核心课(必修)

序号	课程编码	课程名称	课程英文名	学分	理论学时	实践 / 实验学时	修读学期	备注
1	590GL002	工程训练(2)	Engineering Training (2)	2.0	0	2	三秋	
2	780ZH101	化工工艺学	Chemical Engineering Technology	3.0	48	0	三春	
3	780ZH102	化学反应工程	Chemical Reaction Engineering	3.0	48	0	三春	
4	780ZH103	化工制图	Chemical Engineering Graphing	2.0	32	0	三秋	
5	780ZH104	化工原理	Principles of Chemical Engineering	3.0	48	0	三秋	
6	780ZH105	化工原理实验	Experiments for Principles of Chemical Engineering	1.0	0	30	三秋	
7	780ZH106	应用化学综合实验	Comprehensive Experiments in Applied Chemistry	3.0	0	90	三春	
8	780ZH107	认识实习	Cognition Practice	0.5	0	1	二夏	
9	780ZH108	毕业实习	Undergraduate Internship	1.0	0	2	四春	
10	780ZH109	毕业论文	Undergraduate Thesis	8.0	0	16	四秋 四春	

备注：在本科学习阶段，至少参加一次与所学专业相关的学术报告、公开讲座。

5.3.3 专业选修课组(必选)本专业必选课程在备注栏用*标记

序号	课程编码	课程名称	课程英文名	学分	理论学时	实践 / 实验学时	修读学期	备注
1	780ZX004	绿色化学	Green Chemistry	2.0	32	0	三春	
2	780ZX005	能源化学	Energy Chemistry	2.0	32	0	四秋	
3	780ZX006	应用电化学	Applied Electrochemistry	2.0	32	0	三春	
4	780ZX007	晶体化学	Crystal Chemistry	2.0	32	0	三春	
5	780ZX009	金属有机与均相催化	Organometallic Chemistry and Homogeneous Catalysis	2.0	32	0	四秋	
6	780ZX010	有机合成(双语)	Organic Synthesis (Bilingual)	2.0	32	0	三春	
7	780ZX012	天然产物与药物化学	Natural Product and Medicinal Chemistry	2.0	32	0	四秋	
8	780ZX013	实用分析技术	Practical Analysis Techniques	2.0	32	0	三秋	
9	780ZX014	现代分离技术	Modern Separation Technologies	2.0	32	0	三春	
10	780ZX015	稀土化学	Rare Earth Chemistry	2.0	32	0	四秋	
11	780ZX016	催化剂与催化作用(双语)	Catalyst and Catalysis (Bilingual)	2.0	32	0	三春	

序号	课程编码	课程名称	课程英文名	学分	理论学时	实践/实验学时	修读学期	备注
12	780ZX019	化工过程模拟与设计	Chemical Process Simulation and Design	2.0	32	0	四秋	
13	780ZX020	化学软件与应用	Application of Chemistry Software	2.0	32	0	四秋	
14	780ZX021	科技论文阅读与写作	English for Academic Research	2.0	32	0	四秋	
15	780ZX022	化学前沿讲座	Lectures on Frontiers of Chemistry	2.0	32	0	三夏	
16	780ZX023	暑期学校	Summer School	2.0	32	0	三夏	
17	780ZX030	精细化学品化学	Fine Chemicals	2.0	32	0	三秋	
18	780ZX214	人工智能在化学中的应用	Application of Artificial Intelligence in Chemistry	2.0	32	0	三秋	
19	780ZX215	环境工程与技术	Environmental Engineering and Technology	2.0	32	0	三春	
20	780ZX216	化工生产实务	Chemical Production Practice	2.0	32	0	三夏	
21	780ZX217	纳米技术	Nanotechnology	2.0	32	0	四秋	
22	780ZX218	功能有机硅化学	Functional Organosilicon Chemistry	2.0	32	0	四秋	

备注: 1. 本专业开设的“人工智能+X”课程应成为本专业学生指定选修课;(若本专业开设有多门类课程,选择其中一门为指定选修,其他课程为选修课程即可)

2. 建议学生以选修本专业的专业选修课为主,可不选修外专业课程;

3. 若学生选修了外专业的专业核心课或专业选修课,可计入本专业选修课程学分;

4. 以上累计学分总数须达到本专业选修课程要求的总学分。

5.4 创新创业教育课程

序号	课程编码	课程名称	课程英文名	学分	建议修读学期	备注
1	101CLZ01	大学生职业生涯规划与就业指导(1)	Career planning and employment guidance for college students (1)	1.0	一秋	必修。由招就处在一年级统一安排
2	101CLZ02	大学生职业生涯规划与就业指导(2)	Career planning and employment guidance for college students (2)	1.0	三秋	必修。由招就处在三年级统一安排
3	CJ000	创新创业基础课组(CJ)		1.0	一春	必修,一年级春季学期开设
4	创新创业实践课组(创新创业训练项目、科研训练项目、学科或技能竞赛、其他实践类项目)(理工医学类专业必修2学分,需通过学分认定方式获得)			2.0		必选,参加创新实践类项目获得相关证明后,申请学分认定

6 辅修学士学位(辅修专业)

专业教育课程中备注栏标为“辅”的课程(总学分数为 25 学分),如其他学科的学生修读完成并获得学分的可获得该专业辅修学士学位(在主修学士学位证书中予以注明)和辅修专业证书;如同一学科但归属不同专业的学生修读完成并获得学分的可获得该专业辅修专业证书。

7 课程体系对毕业要求的能力实现矩阵图

专业课程名称	毕业要求											
	1: 思想政治	2: 化学知识	3: 问题分析	4: 设计/开发解决方案	5: 研究	6: 使用现代工具	7: 化学与社会	8: 环境和可持续发展	9: 职业规范	10: 个人和团队	11: 沟通	12: 终身学习
大学英语											H	M
Python 程序设计						M						H
体育									L	M		L
军事理论	M									M		
军事技能训练	M									M		
中国近现代史纲要	H								H			
马克思主义基本原理	H								H			M
思想道德与法治	H						L		H			
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	H								H			
习近平新时代中国特色社会主义思想概论	H								H			
形势与政策	H							L				
大学生职业发展与就业指导									M	M		H
大学生心理健康指导	M								M	H		
化学学科导论			H								M	H
高等数学(1)		H	M	M								
大学物理(2)		H	M		M							
线性代数		M			M							
无机化学		M	M		M		M					
无机化学实验			M		H	M	M					
分析化学		M	M		H	M	M					
分析化学实验			M		H	M	M					
有机化学		M	H		M	M	M					
有机化学实验			M		H	M	M					
物理化学		H	M		M	M	M					
物理化学实验			M		H	M	M			M		
高分子化学		M	M		M		M					
仪器分析		H	M		M	M	M					
仪器分析实验			M		H	M	M			M		

专业课程名称	毕业要求											
	1: 思想政治	2: 化学知识	3: 问题分析	4: 设计/开发解决方案	5: 研究	6: 使用现代工具	7: 化学与社会	8: 环境和可持续发展	9: 职业规范	10: 个人和团队	11: 沟通	12: 终身学习
化学实验安全与生产安全(虚拟仿真)				M	M		H	H	M			
工程训练(2)						M	H					
化工工艺学		M	M	M								
化学反应工程		M	M	M								
化工制图		M		L		M						
化工原理		H	M	M	M							
化工原理实验			M		H							
应用化学综合实验			M		H	H			H	H	H	
认识实习							H				M	
毕业实习							H	H	H	M	M	
毕业论文							H	H	H	H	M	H
绿色化学												
能源化学												
应用电化学		M					M	M				
晶体化学		M					M	M				
金属有机与均相催化		M					M	M				
有机合成(双语)		M					M	M			H	L
天然产物与药物化学		M					M	M				
实用分析技术		M					M	M				
现代分离技术		L					M	M				
稀土化学		M					M	M				
催化剂与催化技术(双语)		M					M	M			H	L
精细化学品化学		M					M	M				
功能有机硅化学		M					M	M				
化工过程模拟与设计		M		M		H	M	M				
化学软件与应用		M		M		H	M	M				
科技论文阅读与写作			L			H					M	
化学前沿讲座		M		M			H	M				
计算机在化学中的应用		M				M	M					
环境工程与技术		M					M	H				
化工生产实务			M				M	M			M	

注：“H”表示该课程对相应毕业要求指标点有强支撑作用；“M”表示该课程对相应毕业要求指标点有中等支撑作用。“L”表示该课程对相应毕业要求指标点有弱支撑作用。

8 毕业要求对培养目标的支撑关系矩阵图

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

化学工程与工艺专业培养方案

(2024版)

1 基本信息及学分要求

化学工程与工艺专业(Chemical Engineering and Technology): 081301, 学制4年, 授工学学士学位, 学位学分最低要求161学分; 同时, 非学位学分最低要求9学分(含军事技能训练2学分、第二课堂2学分、生产劳动2学分、大学生职业生涯规划与就业指导(2)1学分、体育(5)1学分和外语综合测试1学分), 并达到《国家学生体质健康标准》。

2 培养目标

立足江西, 面向东部, 辐射全国。培养综合素质良好, 德智体美劳全面发展, 践行社会主义核心价值观, 适应国家化学工业及其相关领域经济建设发展需要, 具备扎实的自然科学基础知识、深厚的化工专业理论和实践技能, 熟知化工过程的基本规律, 具备较强的创新意识和实践能力, 擅于自主学习和合作交流, 能够综合运用专业知识分析和解决复杂化学工程问题的工程技术人才。毕业生能在化学工业及相关过程工业, 特别是在新型储能技术、化工新材料开发利用等产业, 从事工程设计、研究与开发、生产与管理、产品营销等方面工作。预期毕业五年左右成为化工及相关领域的技术骨干或管理人员, 或进一步深造。

本专业本科毕业生的具体培养目标如下:

培养目标1: 具有良好的道德修养和心理素质, 践行社会主义核心价值观, 遵守法律法规, 德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。

培养目标2: 具有扎实的科学基础知识、深厚的化工专业理论知识和实践技能, 熟知化工过程的基本规律。

培养目标3: 具有在化学工业及相关过程工业从事工程设计、研究与开发、生产与管理、产品营销等方面工作的能力。

培养目标4: 具有团队协作精神和一定的国际视野, 能够在团队中工作, 并具有一定的组织、协调和沟通能力, 能够组织、协调和解决工作中遇到的一般化工技术问题。

培养目标5: 具有较强的学习能力, 能够针对个人或职业发展的需求, 采用合适的方法, 自主学习, 适应发展。

3 毕业要求

在学习数学、物理、计算、化学等基础理论知识的基础上, 掌握化学工程与工艺专业的基本理论、基本知识; 接受实验技能、工程实践、计算机应用、科学研究与工程设计方法的基本训练, 获得扎实的理论基础和一定的工程实践能力; 能对现代化工领域的生产过程进行模拟优化, 具有对新产品、新工艺、新技术和新设备进行研究、开发和设计的初步能力; 了解化学工程与工艺的理论前沿, 了解新工艺、新技术与新设备的发展动态; 了解国家对于化工生产、设计、研究与开发、环境保护等方面的方针、政策和法规; 掌握文献检索、资料查询的基本方法; 具有创新意识和独立获取知识的能力, 具备终生学习的能力, 具有良好的职业责任和善于与人合作交流的精神。

具体包括:

毕业要求1. 工程知识: 能够将数学、自然科学、计算、工程基础和化工专业知识用于解决复杂化工工程问题。

毕业要求 2. 问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的第一性原理，识别、表达并通过文献研究分析复杂化工工程问题，综合考虑可持续发展的要求，以获得有效结论。

毕业要求 3. 设计 / 开发解决方案：能够针对复杂化工工程问题开发和设计解决方案，设计满足特定需求的化工系统、单元(部件)或工艺流程，体现创新性，并从健康与安全、全生命周期成本与净零碳要求、法律与伦理、社会与文化等角度考虑可行性。

毕业要求 4. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对复杂化工工程问题进行研究，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。

毕业要求 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，并能够理解其局限性。

毕业要求 6. 工程与可持续发展：在解决复杂化工工程问题时，能够基于化工工程相关背景知识，分析和评价化工工程实践对健康、安全、环境、法律以及经济和社会可持续发展的影响，并理解应承担的责任。

毕业要求 7. 伦理和职业规范：有工程报国、工程为民的意识，具有人文社会科学素养和社会责任感，能够理解和应用工程伦理，能够在化工工程实践中遵守工程职业道德、规范和相关法律，履行责任。

毕业要求 8. 个人和团队：为解决复杂化工工程问题，能够在多样化、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。

毕业要求 9. 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。能够在跨文化背景下进行沟通和交流，理解、尊重语言和文化差异。

毕业要求 10. 项目管理：理解并掌握化工工程项目相关的管理原理与经济决策方法，并能够在多学科环境中应用。

毕业要求 11. 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识和能力，能够理解广泛的技术变革对工程和社会的影响，适应新技术变革，具有批判性思维能力。

4 课程体系及学分比例

课程体系		学分	百分比	总学时	理论学时	实验学时	实践学时	其它环节(周)
公共基础课程	必修	32.5	19.12%	634	524	32	78	0
	必修(非学位)	8.0	4.71%	48	48	0	0	2
通识教育课程	必选	10.0	5.88%	160	160	0	0	0
专业教育课程	专业基础课(必修)	55	67.35%	952	680	272	0	4
	专业核心课程(必修)	50.5		504	360	144	0	24
	专业选修课组(必选)	9.0		144	144	0	0	0
创新创业教育课	必修	2.0	1.76%	36	36	0	0	0
	必修(非学位)	1.0		16	16	0	0	0
	必选	2.0	1.18%	0	0	0	0	0
总计(含非学位学分)		170.0	100.00%	2494	1968	448	78	30

备注：1：其它环节包含：军训、见习、实习、毕业设计、毕业论文、社会调查；

2：实践学时计入总学时；实践教学环节 1 学分=1 周=32 学时；

3：其它环节按周的不计入总学时。

5 课程设置及建议修读学期

5.1 公共基础模块课程

序号	课程编码	课程名称	课程英文名	学分	理论学时	实践 / 实验 / 课外学时	建议修读学期	备注
1	104GT020	军事技能训练	Military Skills Training	2.0	0	2周	一夏	不计入学位学分
2	720GS002	中国近现代史纲要	Outline of Contemporary Chinese History	3.0	32	16	一秋	
3	510GY001	大学英语课组(1) 其中,《英语演讲(1)》、《英语高级口译(1)》自愿报名,通过选拔考试后修读	College English (1)	2.0	32	0	一秋	
4	910ZPJ13	Python 程序设计(理)	Python Programming	2.5	24	32	一秋	
5	210GX001	大学生心理健康指导	Mental Health Guidance for College Students	2.0	16	16 (课外)	一秋	
6	103GQ001	大学生劳动教育概论	Introduction to Labor Education for College Students	1.0	16	0	一秋	不计入学位学分
7	720GS005	形势与政策(1)	Situation and Policy (1)	0.5	8	0	一秋	
8	620GT001	体育(1)	Physical Education (1)	1.0	32	0	一秋	
9	720GS016	国家安全教育	National Security Education	1.0	16	0	一秋	
10	720GS001	思想道德与法治	Ideological morality and Rule of Law	3.0	32	16	一春	
11	*****	大学英语课组(2) ①修读外语为英语的学生,依据外语水平测试结果,水平达到1级的学生必选《大学英语(2)》;水平达到2级的学生必选英语提高能力课组(艺体生可选《大学英语(2)》); ②修读《英语演讲(1)》、《英语高级口译(1)》的学生,延修《英语演讲(2)》《英语高级口译(2)》或英语提高能力课组		3.0	48	0	一春	注:修读外语为日语的学生,修读《大学日语2》。其他语种,个人向外国语学院提出修读申请。
12	720GS006	形势与政策(2)	Situation and Policy (2)	0.5	8	0	一春	
13	620GT002	体育(2)	Physical Education (2)	1.0	32	0	一春	

序号	课程编码	课程名称	课程英文名	学分	理论学时	实践 / 实验 / 课外学时	建议修读学期	备注
14	104GT002	军事理论	Military Theory	2.0	24	12 (课外)	一春	
15	720GS010	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	Introduction of Mao Zedong Thought and the Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics	3.0	32	16 (课外)	二秋	
16	720GS007	形势与政策(3)	Situation and Policy (3)	0.5	8	0	二秋	
17	620GT003	体育(3)	Physical Education (3)	0.5	24	0	二秋	
18	720GS003	马克思主义基本原理	Basic Principles of Marxism	3.0	32	16	二春	
19	720GS011	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	Introduction to Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	3.0	32	16 (课外)	二春	
20	720GS008	形势与政策(4)	Situation and Policy (4)	0.5	8	0	二春	
21	620GT004	体育(4)	Physical Education (4)	0.5	24	0	二春	
22	620GT005	体育(5)	Physical Education (5)	1.0	0	32 (课外)	三秋	不计入学位学分
23	810GQ001	劳动实践	Labor practice	1.0	0	30	四春	不计入学位学分
24	第二课堂		2 学分不计入学位学分,由团委统一安排					
25	外语综合测试		1 学分不计入学位学分,满足外语综合测试成绩要求方能毕业					
32.5 学分,共 634 学时								

5.2 通识教育模块课程

理工：通识教育模块课程必选 10 学分,可多选,多选需缴纳学分学费。

序号	模块	选修要求
1	数字技术与人工智能	必修至少 2 学分(含 2 学分)
2	生态文明与低碳发展	必修至少 2 学分(含 2 学分)
3	公共艺术与审美鉴赏	必修至少 2 学分(含 2 学分)
4	文明对话与世界视野	必修至少 2 学分(含 2 学分)
5	卫生健康与生命探索	必修至少 2 学分(含 2 学分)
6	国学经典与中华文化	选修若干(可不选)
7	科学素养与技术创新	选修若干(可不选)

5.3 专业教育课程

5.3.1 专业基础课(必修)

序号	课程编码	课程名称	课程英文名	学分	理论学时	实践/实验学时	建议修读学期	备注
1	910ZPJ04	高等数学(1)上	Advanced Mathematics(1) part1	5.0	80	0	一秋	
2	590ZPJ08	工程制图(3)	Engineering Graphics(3)	2.5	40	0	一秋	
3	780ZPJ08	无机化学(1)	Inorganic Chemistry(1)	2.5	40	0	一秋	
4	780ZPJ11	无机化学实验(2)	Inorganic Chemistry Experiments(2)	1.0	0	32	一秋	
5	780ZP201	化工学科导论	Introduction of Chemical Engineering & Technology	1.0	16	0	一秋	
6	910ZPJ05	高等数学(1)下	Advanced Mathematics(1) part2	5.0	80	0	一春	
7	570ZPJ03	大学物理(2)	College Physics(2)	4.0	64	0	一春	
8	570ZPJ08	大学物理实验(2)	College Physics Experiment (2)	1.5	0	48	一春	
9	780ZPJ06	分析化学(1)	Analysis Chemistry(1)	2.0	32	0	一春	
10	780ZPJ07	分析化学实验(1)	Analytical Chemistry Experiments(1)	1.0	0	32	一春	
11	910ZPJ09	线性代数	Liner Algebra	2.5	40	0	一春	
12	780ZPJ23	有机化学(2)	Organic Chemistry(2)	3.0	48	0	二秋	
13	780ZPJ24	有机化学实验(2)	Organic Chemistry Experiments(2)	1.5	0	48	二秋	
14	780ZPJ12	物理化学(1)上	Physical Chemistry(1)Part 1	2.0	32	0	二秋	
15	580ZP105	化工原理(1)上	Principles of Chemical Engineering(1)Part 1	3.0	48	0	二秋	
16	780ZP202	化工原理实验(1)上	Experiment of Chemical Engineering Principles(1) Part 1	0.5	0	16	二秋	
17	910ZPJ12	概率论与数理统计 (2)	Probability and Statistics(2)	2.0	32	0	二秋	
18	780ZPJ13	物理化学(1)下	Physical Chemistry(1)Part 2	2.0	32	0	二春	
19	780ZPJ18	物理化学实验(2)	Physical Chemistry Experiments(2)	1.0	0	32	二春	
20	610ZPJ08	电工电子学(IV)	Electrical and Electronic(IV)	2.0	32	0	二春	
21	580ZP106	化工原理(1)下	Principles of Chemical Engineering(1)Part 2	3.0	48	0	二春	
22	780ZP203	化工原理实验(1)下	Experiment of Chemical Engineering Principles(1) Part 2	1.0	0	32	二春	

序号	课程编码	课程名称	课程英文名	学分	理论学时	实践 / 实验学时	建议修读学期	备注
23	780ZP204	化工 CAD 制图	Chemical CAD Drawing	2.0	16	32	二春	
24	780ZP210	化工原理课程设计	Course Design of Chemical Engineering Principles	2.0	0	2 周	三夏	
25	590ZPJ02	工程训练(2)	Engineering Training (2)	2.0	0	2 周	三秋	
共 55 学分, 952 学时 +4 周								

5.3.2 专业核心课(必修)

序号	课程编码	课程名称	课程英文名	学分	理论学时	实践 / 实验学时	建议修读学期	备注
1	780ZH211	认识实习	Cognitive Practice	1.0	0	1 周	二夏	
2	580ZH105	化工计算	Chemical Engineering Calculation	2.0	32	0	二春	
3	580ZH101	化工热力学	Chemical Engineering Thermodynamics	3.0	48	0	三秋	
4	580ZH106	化工设备机械基础	Mechanical Basis on Chemical Engineering Equipment	2.0	32	0	三秋	
5	780ZH207	化工过程检测与智能控制	Chemical Process Detection and Intelligent Control	2.0	24	16	三秋	
6	580ZH108	化工安全与环保	Chemical Engineering Safety & Environmental Protection	2.0	32	0	三秋	
7	580ZH102	化学反应工程	Chemical Reaction Engineering	3.0	48	0	三春	
8	580ZH103	化工工艺过程	Technological Process of Chemical Engineering	2.5	40	0	三春	
9	580ZH104	分离工程	Separation Engineering	2.5	40	0	三春	
10	580ZH110	化工项目管理及技术经济	Project Management & Technical Economy of Chemical Engineering	2.0	32	0	三春	
11	780ZH212	生产实习	Industrial Practice	2.0	0	2 周	三春	
12	780ZH215	化工仿真与综合实训	Chemical Engineering Simulation and Comprehensive Training	1.0	0	32	四夏	
13	780ZH209	化工工程设计训练	Chemical Engineering Design Training	4.0	0	4 周	四夏 四秋	
14	780ZH208	化工专业实验	Chemical Engineering Experiment	3.0	0	96	四秋	
15	780ZH210	化工设计	Chemical Engineering Design	2.0	32	0	四秋	
16	780ZH216	毕业实习	Practice on Diploma Project	2.5	0	3 周	四春	

序号	课程编码	课程名称	课程英文名	学分	理论学时	实践/实验学时	建议修读学期	备注
17	780ZH218	毕业设计(论文)	Graduation Design(Thesis)	14	0	14周	四秋	
共 50.5 学分, 504 学时 +24 周								

备注: 在本科学习阶段, 至少参加一次与所学专业相关的学术报告、公开讲座。

5.3.3 专业选修课组(本专业必选课程在备注栏用*标记)

序号	课程编码	课程名称	课程英文名	学分	理论学时	实践/实验学时	建议修读学期	备注
1	780ZX203	化学品波谱解析	Chemical Spectrum Analysis	1.5	24	0	二秋	*
2	780ZX201	生物化学与工程(双语)	Biological Chemistry & Engineering (Bilingual)	1.5	24	0	二春	*
3	780ZX202	粉体工程	Powder Engineering	1.0	16	0	三秋	化学工程方向
4	780ZX204	化工传递过程	Transport Process of Chemical Engineering	2.0	32	0	三春	
5	580ZX102	工业催化	Industrial Catalysis	2.0	32	0	三春	
6	780ZX205	精细有机合成单元反应	Fined Organic Unit Reaction	2.0	32	0	三秋	精细高分子方向
7	780ZX206	高分子合成工艺	Polymer synthesis Technologies	1.0	16	0	三秋	
8	780ZX207	有机硅化学与工艺	Organic Silicon Chemistry & Technology	1.0	16	0	三春	
9	580ZX107	精细化工工艺学	Fine Chemical Engineering Technologies	2.0	32	0	三春	电化学储能方向
10	580ZX113	电化学工程	Electrochemical Engineering	2.0	32	0	三秋	
11	780ZX209	新能源技术	Introduction to New Energy Technologies	1.0	16	0	三春	
12	780ZX212	电池制造与应用	Battery Manufacturing and Application	2.0	32	0	三春	
13	780ZX213	化工学科前沿	Frontiers of Chemical Engineering	1.0	16	0	四秋	*
至少需修读 9 学分								

备注: 1. 本专业开设的“人工智能+X”课程应成为本专业学生指定选修课;

2. 建议学生以选修本专业的专业选修课为主, 可不选修外专业课程;

3. 若学生选修了外专业的专业核心课或专业选修课, 可计入本专业选修课程学分;

4. 以上累计学分总数须达到本专业选修课程要求的总学分。

5.4 创新创业教育课程

序号	课程编码	课程名称	课程英文名	学分	建议修读学期	备注
1	101CLZ01	大学生职业生涯规划与就业指导(1)	Career planning and employment guidance for college students (1)	1.0	一秋	必修
2	101CLZ02	大学生职业生涯规划与就业指导(2)	Career planning and employment guidance for college students (2)	1.0	三秋	必修,不计入学位学分
3	CJ000	创新创业基础课组[(CJ)]		1.0	一春	必修
4	创新创业实践课组(创新创业训练项目、科研训练项目、学科或技能竞赛、其他实践类项目,需通过学分认定获得学分)			2.0	必选,参加创新创业实践类项目获得相关证明后,申请学分认定	

6 指导性教学计划

学年	学期	理论教学课程	实践教学安排
一	夏		必修:军事技能训练
	秋 25	必修:中国近现代史纲要、形势与政策(1)、体育(1)、大学英语(1)、Python 程序设计(理)、化工学科导论、工程制图(3)、无机化学(1)、高等数学(1)上、大学生心理健康指导、大学生职业生涯规划与就业指导(1)、大学生劳动教育概论、国家安全教育	必修:无机化学实验(1)
		选修:建议选修“专业选修课”0门	
春 26.5+2	必修:思想道德与法治、军事理论、形势与政策(2)、体育(2)、高等数学(1)下、线性代数、大学物理(2)、分析化学(1)、创新创业基础课组(CJ)	选修:大学英语(2)或英语提高课组,建议选修“通识教育模块课程3或4或5中的1门	必修:分析化学实验(1) 大学物理实验(2)
二	夏1	无	必修:认识实习
	秋 16+3.5	必修:概率论与数理统计、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、形势与政策(3)、体育(3)、有机化学、物理化学(1)上、化工原理(1)上	必修:有机化学实验 化工原理实验(1)上
		建议选修“通识教育模块课程3或4或5中的1门 建议选修专业选修课:《化学品波谱解析》	
春 20+3.5	必修:马克思主义基本原理、习近平新时代中国特色社会主义思想概论、形势与政策(4)、体育(4)、电工电子学、物理化学(1)下、化工原理(1)下、化工计算、化工CAD制图	建议选修“通识教育模块课程3或4或5中的1门 建议选修专业选修课:《生物化学与工程(双语)》	必修:物理化学实验(2) 化工原理实验(1)下

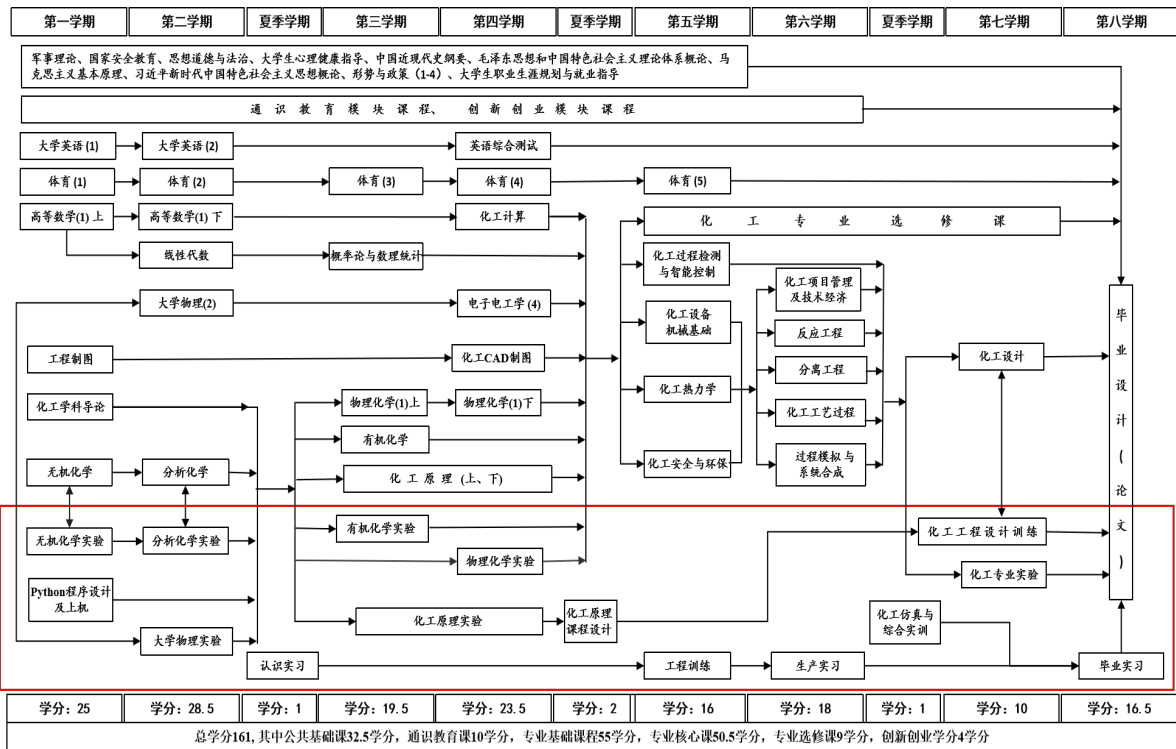
学年	学期	理论教学课程	实践教学安排
三	夏 2	必修：无	必修：化工原理课程设计
	秋 12+4	必修：化工热力学、化工设备机械基础、化工过程检测与智能控制、化工安全与环保，大学生职业生涯规划与就业指导(2)	必修：工程训练(2)
		选修：专业选修课 1-2 门 建议选修“通识教育模块课程 2 中的《绿色化工》	
	春 12+6	必修：化学反应工程、化工工艺过程、分离工程、化工项目管理及技术经济	必修：生产实习
		选修：专业选修课 1-2 门 创新创业选修课组(CL) 1 门 选修：建议选修“通识教育模块课程 1 中的《过程模拟及系统合成》	
	四	夏 1	无
秋 9+1		必修：化工设计	必修：化工专业实验 化工工程设计训练
		建议选修专业选修课《化工学科前沿》	
春 16.5		必修：无	必修：毕业实习 毕业设计(论文)
		选修：无	

7 辅修学士学位(辅修专业)

专业教育课程中备注栏标为“辅 1”的课程(总学分为 30.5 学分),如其他学科门类的学生修读完成并获得学分的可获得该专业辅修学士学位(在主修学士学位证书中予以注明)和辅修专业证书;如同一学科门类但归属不同专业大类的学生修读完成并获得学分的可获得该专业辅修专业证书。

序号	课程编码	课程名称	学分
1	580ZP105	化工原理(1)上	3
2	580ZP106	化工原理(1)下	3
3	580ZH102	化学反应工程	3
4	580ZH103	化工工艺过程	2.5
5	780ZH209	化工工程设计训练	4
6	780ZH215	化工仿真与综合实训	1
8	780ZH218	毕业设计(论文)	14
合计学分			30.5

8 专业教育课程拓扑关系图



9 课程体系对毕业要求的支撑关系矩阵图

专业课程名称	毕业要求										
	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: 工程与可持续发展	7: 伦理和职业规范	8: 个人和团队	9: 沟通	10: 项目管理	11: 终身学习
大学英语									H		M
Python 程序设计					M						H
体育							L	M			L
军事理论								M			
军事技能训练								M			
中国近现代史纲要							H				
马克思主义基本原理							H				M
思想道德与法治						L	H				
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论							H				
习近平新时代中国特色社会主义思想概论							H				
国家安全教育							H				
形势与政策						L					
大学生职业发展与就业指导							M	M			H
大学生心理健康指导							M	H			
化工学科导论		H							M		H

专业课程名称	毕业要求										
	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: 工程与可持续发展	7: 伦理和职业规范	8: 个人和团队	9: 沟通	10: 项目管理	11: 终身学习
高等数学(1)	H	M	M								
大学物理(2)	H	M		M							
无机化学(1)	M	M		M							
无机化学实验(1)				H							
分析化学(1)		M		H	M						
分析化学实验(1)				H	M						
有机化学	M	H		M	M						
有机化学实验				H	M						
物理化学(1)	H	M		M							
物理化学实验(2)				H	M						
线性代数	M			M							
概率论与数理统计	M			M	M						
工程制图(3)	M		L		M						
工程训练(2)					M	H					
电工电子学(4)				H	M						
化工原理(1)	H	M	M	M							
化工原理实验(1)		M		H							
化工原理课程设计		L	H						M		
化工CAD制图			M		H						
化工热力学	H	H	H	M							
化学反应工程	H	H	H	M							
化工工艺过程		H	H		H	M					
分离工程	H	H	H	M							
化工设备机械基础	M		H			L					
化工过程检测与智能控制	H		L		H						
化工设计		M	H	M	M	H	H			H	
化工安全与环保			M	M		H	M				
化工计算	M		M		H						
过程模拟与系统合成			H		H						
化工项目管理及技术经济			H							H	
专业实验		M		H	H		H	H	H		
认识实习						H			M		
生产实习						H	H	M	M	M	
毕业实习						H	H	H	M	H	
毕业论文(设计)		H	H	H		H		M	H		H

专业课程名称	毕业要求										
	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: 工程与可持续发展	7: 伦理和职业规范	8: 个人和团队	9: 沟通	10: 项目管理	11: 终身学习
化工工程设计训练			H		M	L	H	L	H	H	
化工传递过程	M	M	M								
工业催化		M		M							
精细有机合成单元反应		M	L	M							
化学品波谱解析				M	H						
精细化工工艺学		M	M			M					
化工学科前沿		H				M	L		H		
有机硅化学与工艺		M		M							
生物化学与工程(双语)		M							H		L
绿色化工(双语)				M		H			H		
化工仿真与综合实训					H						
创新创业指导							M	H			
创新创业实践		M	M	M	M	L		H	M		H
新能源技术						M					M
电化学工程				M							M
高分子合成工艺		M	M	M							
粉体工程	M	M									
电池制造与应用	M	M		M							

注：“H”表示该课程对相应毕业要求指标点有强支撑作用；“M”表示该课程对相应毕业要求指标点有中等支撑作用。“L”表示该课程对相应毕业要求指标点有弱支撑作用。

10 毕业要求对培养目标的支撑关系矩阵图

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

制药工程专业培养方案

(2024版)

1 基本信息及学分要求

制药工程专业(Pharmaceutical Engineering): 081302, 学制4年, 授工学学士学位, 学位学分最低要求166学分, 不包含9个非学位学分, 其中军事技能训练2学分、第二课堂2学分、生产劳动2学分。同时, 达到《国家学生体质健康标准》。

2 培养目标

培养综合素质良好, 德智体美劳全面发展, 适应国家医药产业及其江西医药经济建设发展需要, 具备较深厚的自然科学基础知识、现代药学理论基础, 扎实的制药工程原理及工艺设计和实践技能, 较强的创新意识和实践能力, 擅于自主学习和合作交流。能在制药工程相关领域从事新产品、新工艺和新技术开发、工程设计和科学研究以及生产经营管理等方面工作的制药工程技术人才。毕业生经过5年左右的工作实践, 能够实现以下目标:

目标1: 能够适应复杂的人文社会和安全环境, 且能在现代工程背景下有效地组织和协调团队。

目标2: 能够通过自主学习, 不断发展和提升自我。

目标3: 能够设计、研发和改进制药工程相关工艺与技术, 并成为技术和管理骨干。

目标4: 能够追踪学科前沿和产业发展状况, 具备较强的决策能力。

3 毕业要求

在学习数学、物理、化学等基础理论知识的基础上, 掌握药理学学科的基本理论、基本知识; 接受实验技能、工程实践、计算机应用、科学研究与工程设计方法的基本训练, 获得扎实的理论基础和一定的工程实践能力; 能对现代制药领域的生产过程进行模拟优化, 具有对新产品、新工艺、新技术和新设备进行研究、开发和设计的初步能力; 了解药物生产的理论前沿, 了解新工艺、新技术与新设备的发展动态; 了解国家对于药品生产、设计、研究与开发、环境保护等方面的方针、政策和法规; 掌握文献检索、资料查询的基本方法; 具有创新意识、独立获取知识和终生学习的能力; 具有良好的职业素养, 善于与人合作交流。

具体包括:

毕业要求1 工程知识: 掌握数学、自然科学、计算、工程基础和制药专业知识, 能够运用其原理和方法解决制药及相关领域中的复杂工程问题。

毕业要求2 问题分析: 能够应用数学、自然科学、工程科学的第一性原理和药学的基本原理, 结合对科技文献研究的结果, 识别、表达、分析制药工程领域的复杂工程问题, 综合考虑可持续发展的要求, 以获得有效结论。

毕业要求3 设计/开发解决方案: 能够针对药品生产过程中相关的工艺、质量控制、设备等复杂的工程问题, 基于“质量源于设计”的理念, 设计满足特定需求的药物、生产装备及工艺流程, 并能够在设计、开发环节中体现创新意识, 结合药品自身使用全生命周期成本与净零碳要求, 考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

毕业要求4 研究: 能够综合运用自然科学、药学和制药工程学原理和方法, 针对药品生产和质量控制过程中的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。

毕业要求 5 使用现代工具：能够针对复杂制药工程问题，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，包括对复杂制药工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

毕业要求 6 工程与可持续发展：能够将可持续发展理念融入复杂制药工程问题解决方案中，并能够基于制药工程相关背景知识分析、评价工程方案对社会、健康、安全、法律以及以及经济和社会可持续发展的文化影响，并理解应承担的责任。

毕业要求 7 伦理和职业规范：有工程报国、工程为民的意识，具有人文社会科学素养、社会责任感，能够理解和应用工程伦理，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德、和规范和相关法律，履行责任。

毕业要求 8 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。

毕业要求 9 沟通：能够就制药领域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、陈述发言等形式进行有效沟通和交流，至少掌握一门外语，对制药及相关领域的国际状况有基本的了解。具备一定的跨文化背景沟通和交流能力。

毕业要求 10 项目管理：理解并掌握制药工程管理原理与经济决策方法，并能在制药工程及相关的学科环境中应用。

毕业要求 11 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，能够理解广泛的技术变革对制药工程和社会的影响，适应新技术变革，具有批判性思维能力。

4 课程体系及学分比例

课程体系		学分	百分比	总学时	理论学时	实验学时	实践学时	其它环节(周)
公共基础课程	必修	32.5	18.57%	634	524	32	78	0
	必修(非学位)	8.0	4.57%	48	48	0	0	2
通识教育课程	必选	10.0	5.71%	160	160	0	0	0
专业教育课程	专业基础课(必修)	54.5	62.28%	925	680	243	2	2
	专业核心课程(必修)	59.0		639	496	143	0	24
	专业选修课组(必选)	6.0		96	96	0	0	0
创新创业教育课	必修	2.0	1.71%	36	36	0	0	0
	必修(非学位)	1.0		16	16	0	0	0
	必选	2.0	1.14%	0	0	0	0	0
总计(含非学位学分)		175.0	100.00%	2554	2056	418	80	28

备注：1. 其它环节包含：军训、见习、实习、毕业设计、毕业论文、社会调查；

2. 实践学时计入总学时；实践教学环节 1 学分 = 1 周 = 32 学时；

3. 其它环节按周的不计入总学时。

5 课程设置及建议修读学期

5.1 公共基础模块课程

序号	课程编码	课程名称	课程英文名	学分	理论学时	实践 / 实验 / 课外学时	建议修读学期	备注
1	720GS001	思想道德与法治	Ideological morality and Rule of Law	3.0	32	16	一春	
2	720GS002	中国近现代史纲要	Outline of Contemporary Chinese History	3.0	32	16	一秋	
3	720GS003	马克思主义基本原理	Basic Principles of Marxism	3.0	32	16	二春	
4	720GS005	形势与政策(1)	Situation and Policy (1)	0.5	8	0	一秋	
5	720GS006	形势与政策(2)	Situation and Policy (2)	0.5	8	0	一春	
6	720GS007	形势与政策(3)	Situation and Policy (3)	0.5	8	0	二秋	
7	720GS008	形势与政策(4)	Situation and Policy (4)	0.5	8	0	二春	
8	720GS010	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	Introduction of Mao Zedong Thought and the Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics	3.0	32	16 (课外)	二秋	
9	720GS011	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	Introduction to Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	3.0	32	16 (课外)	二春	
10	104GT002	军事理论	Military Theory	2.0	24	12 (课外)	一春	
11	104GT020	军事技能训练	Military Skills Training	2.0	0	0	一夏	
12	620GT001	体育(1)	Physical Education (1)	1.0	32	0	一秋	
13	620GT002	体育(2)	Physical Education (2)	1.0	32	0	一春	
14	620GT003	体育(3)	Physical Education (3)	0.5	24	0	二秋	
15	620GT004	体育(4)	Physical Education (4)	0.5	24	0	二春	
16	620GT005	体育(5)	Physical Education (5)	1.0	0	32 (课外)	三秋	
17	*****	大学英语课组(1) 其中,《英语演讲(1)》、《英语高级口译(1)》自愿报名,通过选拔考试后修读	College English (1)	2.0	32	0	一秋	

序号	课程编码	课程名称	课程英文名	学分	理论学时	实践 / 实验 / 课外学时	建议修读学期	备注
18	*****	大学英语课组(2) ①修读外语为英语的学生,依据外语水平测试结果,水平达到1级的学生必选《大学英语(2)》;水平达到2级的学生必选英语提高能力课组(艺体生可选《大学英语(2)》); ②修读《英语演讲(1)》、《英语高级口译(1)》的学生,延修《英语演讲(2)》《英语高级口译(2)》或英语提高能力课组		3.0	48	0	一春	注:修读外语为日语的学生,修读《大学日语2》。其他语种,个人向外国语学院提出修读申请。
19	910ZPJ13	Python 程序设计(理)	Python Programming	2.5	24	32	一秋	
20	210GX001	大学生心理健康指导	Mental Health Guidance for College Students	2.0	16	16(课外)	一秋	
21	103GQ001	大学生劳动教育概论	Introduction to Labor Education for College Students	1.0	16	0	一秋	
22	720GS016	国家安全教育	National Security Education	1	16	0	一秋	
23	810GQ001	劳动实践	Labor practice	1.0	0	30	四春	
24	第二课堂		2 学分不计入学位学分,由团委统一安排					
25	外语综合测试		1 学分不计入学位学分,满足外语综合测试成绩要求方能毕业					

5.2 通识教育模块课程

理工:通识教育模块课程必选 10 学分,可多选,多选需缴纳学分学费。

序号	模块	选修要求
1	数字技术与人工智能	必修至少 2 学分(含 2 学分)
2	生态文明与低碳发展	必修至少 2 学分(含 2 学分)
3	公共艺术与审美鉴赏	必修至少 2 学分(含 2 学分)
4	文明对话与世界视野	必修至少 2 学分(含 2 学分)
5	卫生健康与生命探索	必修至少 2 学分(含 2 学分)
6	国学经典与中华文化	选修若干(可不选)
7	科学素养与技术创新	选修若干(可不选)

5.3 专业教育课程

5.3.1 专业基础课(必修)

序号	课程编码	课程名称	课程英文名	学分	理论学时	实践 / 实验学时	修读学期	备注
1	910ZPJ04	高等数学(1)上	Advanced Mathematics (1) Part 1	5.0	80	0	一秋	
2	590ZPJ08	工程制图(3)	Engineering Graphics (3)	2.5	40	0	一秋	
3	780ZPJ08	无机化学(1)	Inorganic Chemistry (1)	2.5	40	0	一秋	
4	780ZPJ11	无机化学实验(2)	Inorganic Chemistry Experiments (2)	1.0	0	30	一秋	
5	780ZP239	制药工程专业导论	Introduction of Pharmaceutical Engineering	1.0	16	0	一秋	
6	910ZPJ05	高等数学(1)下	Advanced Mathematics (1) Part 2	5.0	80	0	一春	
7	570ZPJ03	大学物理(2)	College Physics (2)	4.0	64	0	一春	
8	570ZPJ08	大学物理实验(2)	College Physics Experiment (2)	1.5	0	48	一春	
9	780ZPJ06	分析化学(1)	Analytical Chemistry (1)	2.0	32	0	一春	
10	780ZPJ07	分析化学实验(1)	Analytical Chemistry Experiments (1)	1.0	0	30	一春	
11	780ZPJ23	有机化学(2)	Organic Chemistry (2)	3.0	48	0	一春	
12	580ZP103	有机化学实验	Organic Chemistry Experiments	1.0	0	30	二秋	
13	910ZPJ09	线性代数	Linear Algebra	2.5	40	0	二秋	
14	580ZP105	化工原理(1)上	Principles of Chemical Engineering (1) Part 1	3.0	48	0	二秋	
15	580ZP107	化工原理实验(1)上	Experiment of Chemical Engineering Principles (1) Part 1	0.5	0	15	二秋	
16	780ZPJ12	物理化学(1)上	Physical Chemistry (1) Part 1	2.0	32	0	二秋	
17	910ZPJ12	概率论与数理统计(2)	Probability and Statistics (2)	2.0	32	0	二秋	
18	580ZP104	化工制图及 CAD 上机训练	Chemical Drawing & CAD Practical Training	2.0	16	30	二春	
19	580ZP106	化工原理(1)下	Principles of Chemical Engineering (1) Part 2	3.0	48	0	二春	
20	580ZP108	化工原理实验(1)下	Experiment of Chemical Engineering Principles (1) Part 2	1.0	0	30	二春	
21	610ZPJ08	电工电子学(IV)	Electrotechnics and Electronics (IV)	2.0	32	0	二春	
22	780ZPJ13	物理化学(1)下	Physical Chemistry (1) Part 2	2.0	32	0	二春	

序号	课程编码	课程名称	课程英文名	学分	理论学时	实践 / 实验学时	修读学期	备注
23	780ZPJ18	物理化学实验(2)	Physical Chemistry Experiments (2)	1.0	0	30	二春	
24	780ZH302	化工原理课程设计	Course Design of Chemical Engineering Principles	2.0	0	0	三夏	
25	590GL002	工程训练(2)	Engineering Training (2)	2.0	0	2	三秋	

5.3.2 专业核心课(必修)

序号	课程编码	课程名称	课程英文名	学分	理论学时	实践 / 实验学时	修读学期	备注
1	780ZH211	认识实习	Cognitive Practice	1.0	0	0	二夏	
2	580ZH212	制药仪表及自动化	Drugs Manufacture Measuring Appliance and Automation	2.0	24	15	二秋	
3	580ZX204	波谱解析	Spectrum Analysis	2.0	32	0	二秋	
4	580ZH203	药物合成反应	Pharmaceutical Synthesis Reaction	2.0	32	0	二秋	微
5	580ZH202	生物化学	Biochemistry	2.0	32	0	二春	
6	580ZH201	药理学	Pharmacology	2.5	40	0	二春	
7	780ZH300	制药工程设计训练	Pharmaceutical-Engineering Design Training	4.0	0	0	三春	
8	780ZH301	制药仿真与实训	Industrial Practice and Emulate Practice	2.0	0	0	三春	
9	580ZH214	制药安全与环保	Pharmaceutical Safety and Environmental Protection	1.5	24	0	三秋	
10	780ZH227	制药工艺学	Pharmaceutical technology	3.0	48	0	三秋	
11	780ZH225	药物化学	Pharmaceutical Chemistry	2.5	40	0	三秋	
12	780ZH229	制药设备与车间设计	Pharmaceutical equipment and workshop design	3.0	48	0	三秋	
13	580ZH204	制药分离工程	Pharmaceutical Separation Engineering	2.0	32	0	三春	
14	580ZH213	药品生产质量管理工程	Pharmaceutical Production Quality Management Engineering	2.0	32	0	三春	
15	580ZH220	制药项目管理及技术经济	Project Management & Technical Economy of Pharmacy	2.0	32	0	三春	
16	780ZH216	毕业实习	Practice on Diploma Project	2.5	0	0	三春	
17	780ZH224	药物分析	Pharmaceutical Analysis	2.5	40	0	三春	
18	780ZH226	工业药剂学	Industrial Pharmacy	2.5	40	0	三春	
19	780ZH228	制药专业实验	Pharmaceutical Specialized Experiment	4.0	0	128	四秋	

序号	课程编码	课程名称	课程英文名	学分	理论学时	实践 / 实验学时	修读学期	备注
20	780ZH218	毕业设计(论文)	Graduation Design (Thesis)	14.0	0	0	四秋	

备注：在本科学习阶段，至少参加一次与所学专业相关的学术报告、公开讲座。

5.3.3 专业选修课组(必选)本专业必选课程在备注栏用*标记

序号	课程编码	课程名称	课程英文名	学分	理论学时	实践 / 实验学时	修读学期	备注
1	580ZX107	精细化工工艺学	Fine Chemical Engineering Technics	2.0	32	0	三秋	
2	580ZX205	中药炮制学	Preparation of Chinese Materia Medica	2.0	32	0	三春	
3	580ZX206	人体解剖生理学	Anatomical physiology of Human being	2.0	32	0	一秋	
4	580ZX207	化工设备与机械基础	Mechanical Basis on Chemical Engineering Equipment	2.0	32	0	二春	
5	780ZX224	计算机辅助药物设计	Computer-Aided Drug Design	2.0	32	0	二春	*
化学制药必选								
6	580ZX212	微生物学	Microbiology	2.0	32	0	二秋	*
7	780ZX225	药用高分子材料学	Polymer Science in Pharmaceutics	2.0	32	0	三秋	*
中药制药必选								
8	580ZX201	天然药物化学	Natural Pharmaceutical Chemistry	2.0	32	0	三秋	*
9	580ZX202	中药学	Traditional Chinese Medicine	2.0	32	0	三秋	*

备注：1. 本专业开设的“人工智能+X”课程应成为本专业学生指定选修课；(若本专业开设有多门类似课程，选择其中一门为指定选修，其他课程为选修课程即可)

2. 建议学生以选修本专业的专业选修课为主，可不选修外专业课程；

3. 若学生选修了外专业的专业核心课或专业选修课，可计入本专业选修课程学分；

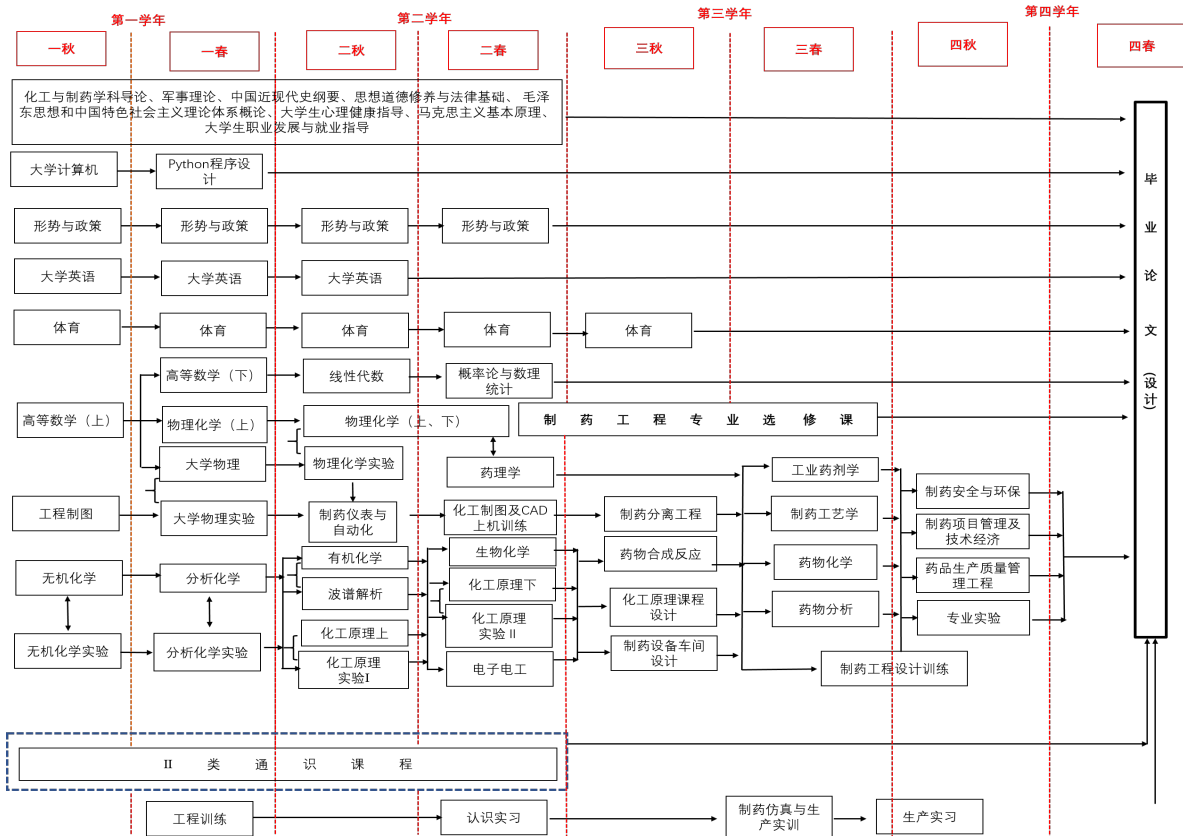
4. 以上累计学分总数须达到本专业选修课程要求的总学分。

5.4 创新创业教育课程

序号	课程编码	课程名称	课程英文名	学分	建议修读学期	备注
1	101CLZ01	大学生职业生涯规划与就业指导(1)	Career planning and employment guidance for college students (1)	1.0	一秋	
2	101CLZ02	大学生职业生涯规划与就业指导(2)	Career planning and employment guidance for college students (2)	1.0	三秋	
3	CJ000	创新创业基础课组(CJ)		1.0	一春	

序号	课程编码	课程名称	课程英文名	学分	建议修读学期	备注
4	创新创业实践课组 (创新创业训练项目、科研训练项目、学科或技能竞赛、其他实践类项目)			2.0		必选,参加创新实践类项目获得相关证明后,申请学分认定方式获得))

6 专业教育课程拓扑关系图



7 课程体系对毕业要求的支撑关系矩阵图

专业课程名称	毕业要求										
	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: 工程与可持续发展	7: 伦理和职业规范	8: 个人和团队	9: 沟通	10: 项目管理	11: 终身学习
大学英语									H		
计算机类					H						
中国近现代史纲要							H				
马克思主义基本原理							H				
思想道德修养与法律基础							H				
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论							H				

专业课程名称	毕业要求										
	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: 工程与可持续发展	7: 伦理和职业规范	8: 个人和团队	9: 沟通	10: 项目管理	11: 终身学习
形势与政策									H		
大学生就业指导规划											H
体育											H
学科导论课						H	M				
高等数学(1)	H										
线性代数		H									
大学物理(IV)	H										
无机化学	H										
分析化学				H							
有机化学(II)	H										
有机化学实验(III)				H							
物理化学(V)		H									
物理化学实验(II)				H							
概率论与数理统计	H										
工程制图(III)									H		
电子电工	H										
化工原理(I)	H	M									
化工原理实验(I)				H							
化工原理课程设计			H								
化工制图及CAD 上机训练	H				H	M					
制药工艺学	H	H									
药物化学	M		H								
药理学	M		H								
药物分析	H			M		M					
工业药剂学	H	H									
药物合成反应		M	H								
药品生产质量管理工程			M							H	
制药工程设计训练			H		H	H	H	H			
制药安全与环保			M			H					
专业实验		M		H				H			
认识实习						H					
制药仿真与实训						H		M		M	
波谱解析	H			H							
毕业论文(设计)		H		H					H	M	H
制药分离工程				H		H					

专业课程名称	毕业要求										
	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: 工程与可持续发展	7: 伦理和职业规范	8: 个人和团队	9: 沟通	10: 项目管理	11: 终身学习
制药设备与车间设计			H		M					H	
生物化学	H		H								
制药仪表及自动化					H						
制药项目管理及技术经济										H	
工程训练								H			
创新学分											H
天然药物化学				M							
微生物学				M							
毕业实习			H			H		H			
中药炮制学				M							
计算机辅助药物设计			M		M						
药用高分子材料学		M		M							
中药学				M							M
国家安全教育		H		H			H	H			H

注：“H”表示该课程对相应毕业要求指标点有强支撑作用；“M”表示该课程对相应毕业要求指标点有中等支撑作用。

10 毕业要求对培养目标的支撑关系矩阵图

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

稀土实验班培养方案

(2024版)

1 基本信息及学分要求

稀土实验班(Innovative Talent Training Program for Rare Earths)

专业代码:90071

1.1 毕业学分要求:

稀土实验班学制4年,按照学生自主选择修读的本科专业方向授予相对应专业的学士学位,学位学分最低要求155学分,非学位学分最低要求9学分(含军事技能训练2学分、体育(5)1学分、外语综合测试1学分、第二课堂与劳动教育4学分、创新创业教育1学分)。同时,达到《国家学生体质健康标准》。

1.2 培养方案设置原则:

稀土实验班是南昌大学贯彻落实习总书记赣州讲话精神,依托南昌大学学科建设和稀土科学研究以及人才培养方面的基础和优势,面向稀土战略资源高端应用和产业高质量发展要求而设立的特色拔尖创新人才培养实验班。

本实验班立足扎实的本科教育教学基础,着力打造立体化、多元化、特色化稀土人才培养体系,形成本-硕-博贯通培养通道。本科毕业后,大部分可以免试推荐到985高校、中国科学院、国家级稀土大院大所和南昌大学等重点高校相关专业硕士(博士)研究生继续深造;其他的则通过考研、考公、就业,进入稀土相关单位从事研发、管理、教学、生产工作,或依托先进技术开始创新创业;

鉴于稀土涉及的专业广,产业发展要求高,对学生的培养既要面向未来稀土高端应用,又要满足当前稀土产业高质量发展的现实需要。因此,必须依靠跨学科、跨学院的交叉培养和全校稀土科研人才共同努力,形成南昌大学的特色课程体系。按照南昌大学拔尖创新人才培养的高要求,将按最高水准安排教师师资力量和课程体系。在全校公共基础课程和各学院专业教育基础课程体系之上,打造特色稀土平台课程体系和专业基础核心课,面向稀土相关专业方向,跨学科跨学院选修交叉领域课程。

本科阶段设立独立的专业培养方案,以化学化工学院“应用化学”和“化学工程与工艺”两个专业为基础,通过课程内容优化,压缩以往各理论课程之间的重复内容,提高实验实践能力培养力度,打造特色稀土平台课程,并通过选修环节,向材料科学与工程、材料成型及控制工程、环境工程等专业交叉。前两学期学生不分专业,统一修读数理化与工科的学科基础课程。第三学期开始,学生在导师指导下,根据自己发展规划与学习兴趣自主选择其中一个专业方向修读相关专业课程,开展相关学科专业的科学研究训练与产业教研实训。强化导师制培养环节,增加企业导师的数量,积极参加科学竞赛和创新创业大赛,要求取得相应的学分和成果。

2 培养目标

稀土实验班秉承“以生为本、因材施教、崇德尚能、高端发展”的教育理念,按照“宽口径、厚基础、重品行、强实践”的理工结合型人才培养模式,面向稀土高端应用研究和稀土产业高质量发展要求,培养出既有具有崇高理想与责任担当、国际视野与家国情怀、攻坚创新与务实卓越等综合素养,又有宽厚基础知识、扎实专业技能、敢于创新求实、创业求益的稀土领域拔尖创新人才。

3 毕业要求

3.1 总体要求：

统一学习数理化、工科基础课程的基本理论与知识,奠定牢固的数理化与工科基础,形成多学科交叉背景;统一学习稀土相关专业平台课,掌握稀土相关产业、行业的专业基础知识和专业基本技能。分专业模块学习相关专业核心课程与跨学科跨专业选修课程的基本理论与知识,夯实专业基础,拓宽专业口径。引导组织学生在导师的指导下尽早进入导师团队或课题组,接受基础研究和应用技术开发方面的科学思维和科学实验训练,培养良好的科学素养、探索意识、创新能力和团队精神。组织学生进入稀土产业相关生产企业、研究和管理单位开展教研实训实习,了解稀土开采冶炼与提纯、稀土材料加工、稀土应用等产业链的专业知识与技能。

3.2 具体要求

3.2.1 基本知识：

具有扎实的自然科学基本理论与知识,包括高等数学、物理、化学、材料、环境工程等学科的基础理论与知识。

3.2.2 基本能力：

掌握资料查询、文献检索及运用现代信息技术获得相关信息的基本方法,较为熟练地运用外语阅读专业文献,具有主动获取知识和创新的能力,以及良好的书面和语言表达能力等。

3.2.3 专业知识：

系统地掌握稀土行业相关专业的的基础理论与知识,了解稀土行业相关学科专业领域的发展历史、发展现状、理论前沿和应用前景。

3.2.4 专业技能：

掌握稀土行业相关专业科学研究的基本方法与手段,具有良好的研究与创新意识,具备专业理论知识发现、提出、分析和解决相关专业领域问题的能力。

3.2.5 综合素质：

思想道德品质好,人文素养高,身心健康,人格健全,社会责任感强;掌握了一定的军事和体育的基本知识与方法,形成了良好的体育锻炼与健康卫生习惯;自主学习和终身学习意识强,具备不断学习适应科学技术高速发展的能力;全球化意识强,具备国际视野和跨文化沟通交流能力;恪守职业道德和伦理规范,具有良好的专业精神与学术道德;团队协作意识和能力强,能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员或负责人的角色。

4 课程体系及学分比例

课程体系		学分	百分比	总学时	理论学时	实验学时	实践学时	其它环节(周)
公共基础课程	必修	32.5	19.82%	672	532	62	78	0
	必修(非学位)	8.0	4.88%	32	32	0	0	2
通识教育课程	必选	10.0	6.10%	160	160	0	0	0
专业教育课程	专业基础课(必修)	83.5	67.68%	1546	1323	123	100	16
	专业核心课程(必修)	17.5		0	0	0	0	0
	专业选修课组(必选)	10.0		10	10	0	0	0

课程体系		学分	百分比	总学时	理论学时	实验学时	实践学时	其它环节(周)
创新创业教育课	必修	2.0	1.83%	36	36	0	0	0
	必修(非学位)	1.0		16	16	0	0	0
	必选	2.0	1.22%	0	0	0	0	0
总计(含非学位学分)		164	100.00%	2472	2109	185	178	18

备注：1. 其它环节包含：军训、见习、实习、毕业设计、毕业论文、社会调查；
2. 实践学时计入总学时；实践教学环节1学分=1周=32学时；
3. 其它环节按周的不计入总学时。

5 课程设置及建议修读学期

5.1 公共基础模块课程

序号	课程编码	课程名称	课程英文名	学分	理论学时	实践/实验/课外学时	建议修读学期	备注
1	720GS001	思想道德与法治	Ideological morality and Rule of Law	3.0	32	16	一秋	
2	720GS002	中国近现代史纲要	Outline of Contemporary Chinese History	3.0	32	16	一春	
3	720GS003	马克思主义基本原理	Basic Principles of Marxism	3.0	32	16	二春	
4	720GS005	形势与政策(1)	Situation and Policy (1)	0.5	8	0	一秋	
5	720GS006	形势与政策(2)	Situation and Policy (2)	0.5	8	0	一春	
6	720GS007	形势与政策(3)	Situation and Policy (3)	0.5	8	0	二秋	
7	720GS008	形势与政策(4)	Situation and Policy (4)	0.5	8	0	二春	
8	720GS016	国家安全教育	National security education	1	16	0	一秋	
9	720GS010	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	Introduction of Mao Zedong Thought and the Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics	3.0	32	16 (课外)	二秋	
10	720GS011	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	Introduction to Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	3.0	32	16 (课外)	二春	
11	104GT002	军事理论	Military Theory	2.0	24	12 (课外)	一秋	
12	104GT020	军事技能训练	Military Skills Training	2.0	0	0	一夏	
13	620GT001	体育(1)	Physical Education (1)	1.0	32	0	一秋	

序号	课程编码	课程名称	课程英文名	学分	理论学时	实践 / 实验 / 课外学时	建议修读学期	备注
14	620GT002	体育(2)	Physical Education (2)	1.0	32	0	一春	
15	620GT003	体育(3)	Physical Education (3)	0.5	24	0	二秋	
16	620GT004	体育(4)	Physical Education (4)	0.5	24	0	二春	
17	620GT005	体育(5)	Physical Education (5)	1.0	0	32(课外)	三秋	
18	*****	大学英语课组(1) 其中,《英语演讲(1)》、《英语高级口译(1)》自愿报名,通过选拔考试后修读	College English (1)	2.0	32	0	一秋	
19	510GY001	大学英语课组(2) ①修读外语为英语的学生,依据外语水平测试结果,水平达到1级的学生必选《大学英语(2)》;水平达到2级的学生必选英语提高能力课组(艺体生可选《大学英语(2)》); ②修读《英语演讲(1)》、《英语高级口译(1)》的学生,延修《英语演讲(2)》《英语高级口译(2)》或英语提高能力课组		3.0	48	0	一春	
20	910ZPJ13	Python 程序设计(理)	Python Programming	2.5	24	32	一秋	
21	210GX001	大学生心理健康指导	Mental Health Guidance for College Students	2.0	16	16(课外)	一春	
22	810GQ001	劳动实践	Labor practice	1.0	0	30	四春	
23	第二课堂		2 学分不计入学位学分,由团委统一安排					
24	外语综合测试		1 学分不计入学位学分,满足外语综合测试成绩要求方能毕业					

5.2 通识教育模块课程

理工：通识教育模块课程必选 10 学分,可多选,多选需缴纳学分学费。

序号	模块	选修要求
1	数字技术与人工智能	必修至少 2 学分(含 2 学分)
2	生态文明与低碳发展	必修至少 2 学分(含 2 学分)
3	公共艺术与审美鉴赏	必修至少 2 学分(含 2 学分)
4	文明对话与世界视野	必修至少 2 学分(含 2 学分)

序号	模块	选修要求
5	卫生健康与生命探索	必修至少2学分(含2学分)
6	国学经典与中华文化	选修若干(可不选)
7	科学素养与技术创新	选修若干(可不选)

5.3 专业教育课程

5.3.1 专业基础课(必修)

序号	课程编码	课程名称	课程英文名	学分	理论学时	实践/实验学时	修读学期	备注
1	800ZPJ06	高等数学(1)上	Advanced Mathematics (1) Part 1	5.0	80	0	一秋	
2	910ZPJ05	高等数学(1)下	Advanced Mathematics (1) Part 2	5.0	80	0	一春	
3	910ZPJ10	高等代数	Advanced Algebra	4.0	64	0	一春	
4	570ZPJ03	大学物理(2)	College Physics (2)	4.0	64	0	一春	
5	570ZPJ08	大学物理实验(2)	College Physics Experiment (2)	1.5	0	48	一春	
6	580ZH102	化学反应工程	Chemical Reaction Engineering	3.0	48	0	三春	
7	580ZH103	化工工艺过程	Technological Process of Chemical Engineering	2.5	40	0	三春	
8	610ZPJ08	电工电子学(IV)	Electrotechnics and Electronics (IV)	2.0	32	0	二春	
9	780ZPJ12	物理化学(1)上	Physical Chemistry (1) Part 1	2.0	32	0	二秋	
10	780ZPJ13	物理化学(1)下	Physical Chemistry (1) Part 2	2.0	32	0	二春	
11	780ZH217	生产实践	RE Production Practice	2.0	0	60	三夏	
12	780ZH240	毕业设计(论文)	Undergraduate Thesis	10.0	0	0	四秋	
13	780ZP017	物理化学实验	Experiments in Physical Chemistry	2.5	0	75	三秋	
14	780ZP216	化工CAD制图(2)	Chemical CAD Drawing (2)	2.5	20	40	二春	
15	780ZP221	稀土学科前沿	Frontier of Rare Earths (RE)	1.0	16	0	一秋	
16	780ZP222	稀土概论	Introduction to RE	2.0	32	0	一秋	
17	780ZP223	稀土冶金与环境保护	RE Metallurgy and Environmental Protection	4.0	64	0	二秋	
18	780ZP224	稀土材料化学与应用	RE Material Chemistry & Applications	4.0	64	0	二春	
19	780ZP225	稀土材料化学实验	Material Chemical Experiments on RE	2.0	60	0	二春	
20	780ZP227	科学训练课程	Science Training	2.0	60	0	二春 三夏	

序号	课程编码	课程名称	课程英文名	学分	理论学时	实践 / 实验学时	修读学期	备注
21	780ZP228	科学训练项目	Science Training Project	2.0	60	0	三春 四夏	
22	780ZP230	无机及分析化学(上)	Inorganic and Analytic Chemistry (Part 1)	4.0	64	0	一秋	
23	780ZP231	无机及分析化学(下)	Inorganic and Analytic Chemistry (Part 2)	4.0	64	0	一春	
24	780ZP232	无机及分析化学实验(1)	Inorganic and Analytic Chemistry Experiment (1)	2.0	60	0	一秋	
25	780ZP233	无机及分析化学实验(2)	Inorganic and Analytic Chemistry Experiment (2)	2.0	60	0	一春	
26	780ZP234	有机化学	Organic Chemistry	4.0	64	0	二秋	
27	780ZP235	有机化学实验	Experiments in Organic Chemistry	2.5	75	0	二秋	

5.3.2 专业核心课(必修)

专业核心课 17.5 学分,学生根据自主选择的本科专业方向必修相应专业方向的全部专业核心课。

序号	课程编码	课程名称	课程英文名	学分	理论学时	实践 / 实验学时	修读学期	备注
化学工程与工艺								
1	580ZH101	化工热力学	Chemical Engineering Thermodynamics	3.0	48	0	三秋	化学工程与工艺专业
2	580ZH106	化工设备机械基础	Mechanical Basis on Chemical Engineering Equipment	2.0	32	0	三秋	化学工程与工艺专业
3	780ZH208	化工专业实验	Chemical Engineering Experiments	3.0	0	96	四秋	化学工程与工艺专业
4	780ZH209	化工工程设计训练	Chemical Engineering Design Training	4.0	0	0	四夏 四秋	化学工程与工艺专业
5	780ZH221	化工原理(2)下	Principles of Chemical Engineering (2)	2.0	32	0	三秋	化学工程与工艺专业
6	780ZH222	化工原理实验	Experiments for Principles of Chemical Engineering	1.5	0	45	三秋	化学工程与工艺专业
7	780ZP236	化工原理(2)上	Principles of Chemical Engineering (1)	2.0	32	0	二春	化学工程与工艺专业
应用化学								
8	780ZH001	结构化学	Structural Chemistry	4.0	64	0	三春	

序号	课程编码	课程名称	课程英文名	学分	理论学时	实践/实验学时	修读学期	备注
9	780ZH303	中级无机化学	intermediate inorganic chemistry	2.0	32	0	三春	
10	780ZH104	化工原理	Principles of Chemical Engineering	3.0	48	0	三秋	
11	780ZH105	化工原理实验	Experiments for Principles of Chemical Engineering	1.0	0	30	三秋	
12	780ZH106	应用化学综合实验	Comprehensive Experiments in Applied Chemistry	3.0	0	90	三春	
13	780ZP015	仪器分析实验	Experiments in Instrumental Analysis	1.5	0	45	二春	
14	780ZP016	仪器分析	Instrumental Analysis	3.0	48	0	二春	

备注：在本科学学习阶段，至少参加一次与所学专业相关的学术报告、公开讲座。

5.3.3 专业选修课组(必选)本专业必选课程在备注栏用*标记

为体现学科交叉培养理念，奠定学生多学科学习背景，提供了多个跨专业方向模块的个性选修课程库。各专业方向学生根据专业核心课的修读学分自主选修本(跨)专业模块的个性选修课10学分以上。

(1)各专业方向个性选修课程至少选修学分为：按最低要求计算，应用化学专业方向10学分，化学工程与工艺专业方向10学分；

(2)所列各专业方向选修课程主要是跨专业的内容，要求学生按其中一个模块选修。其中，材料科学与工程模块提供了该专业所设立的多个微专业的选课要求，为学生申请微专业提供条件；若学生准备申请微专业，其选修学分应高于16学分，并按模块选足指定的课程和学分。

(3)各专业方向模块个性选修课的备注栏标明“指定选修”是指该模块学生指定修读的个性选修课；

(4)学生可以结合导师的指导或自身专业发展规划，学生需要按上述三个要求从下述个性选修课程库中进行跨模块、跨专业方向的个性选修。学生应先确定所修专业和模块，其跨专业跨模块的选修学分数不超过4个学分。

序号	课程编码	课程名称	课程英文名	学分	理论学时	实践/实验学时	修读学期	备注
1	780ZP018	化学实验安全(虚拟仿真)	Safety in the Chemical Laboratory	0.5	8	0	一秋	*
化学工程与工艺								
2	570ZX014	粉体工艺学	Powder Technology	2.0	32	0	三秋	安全与智能控制模块
3	580ZH104	分离工程	Separation Engineering	2.5	40	0	三春	安全与智能控制模块

※ 南昌大学本科人才培养方案 ※

序号	课程编码	课程名称	课程英文名	学分	理论学时	实践 / 实验学时	修读学期	备注
4	580ZH108	化工安全与环保	Chemical Engineering Safety & Environmental Protection	2.0	32	0	三秋	* 安全与智能控制模块
5	580ZH110	化工项目管理及技术经济	Project Management & Technical Economy of Chemical Engineering	2.0	32	0	三春	安全与智能控制模块
6	580ZX940	工业废水处理与资源化利用	Industrial Wastewater Treatment and Resource Utilization	2.0	32	0	三秋	安全与智能控制模块
7	590GL002	工程训练(2)	Engineering Training (2)	2.0	0	2	三秋	安全与智能控制模块
8	580ZH307	水污染控制工程	Water pollution Control Engineering	4.0	64	0	三春	环境工程模块
9	580ZH309	大气污染控制工程	Air Pollution Control	3.0	48	0	三春	环境工程模块
10	580ZH315	环境工程设计	Environmental Engineering Design	2.5	40	0	四秋	环境工程模块
11	580ZH317	环境微生物学	Environmental Microbiology	2.5	40	0	二春	环境工程模块
12	580ZH319	环境监测	Environmental Monitoring	2.5	40	0	三秋	环境工程模块
13	580ZH321	环保工艺、设备及应用	Environmental Technology, Equipment and Application	2.5	40	0	四秋	环境工程模块
14	580ZH927	固体废物处理	Solid Waste Disposal	2.5	40	0	三春	环境工程模块
15	580ZH928	环境化学	Environmental Chemistry	2.0	32	0	二春	环境工程模块
16	580ZH929	环境影响评价	Environmental Impact Assessment	2.0	32	0	四秋	环境工程模块
17	580ZH930	环境工程原理	Principles of Environmental Engineering	3.0	48	0	三秋	* 环境工程模块
18	580ZH936	环工专业实验	Environmental Engineering Experiment	6.0	0	192	四夏	环境工程模块
19	580ZH939	环境工程技术经济和造价管理	Environmental Engineering Technology Economy and Cost Management	2.0	32	0	四秋	环境工程模块
20	580ZX335	环境评价	Environmental Assessment	1.5	24	0	四秋	环境工程模块
21	580ZX346	水处理新技术进展	Industrial Water Treatment	2.0	32	0	四秋	环境工程模块

序号	课程编码	课程名称	课程英文名	学分	理论学时	实践/实验学时	修读学期	备注
22	580ZX928	环境仪器分析	Environmental Instrument Analysis	2.0	32	0	三秋	环境工程模块
23	580ZX929	环境生态学(双语)	Environmental Ecology (Bilingual)	2.0	32	0	三秋	环境工程模块
24	590ZH001	材料成型原理	Principles of Materials Forming	3.0	64	4	三秋	* 材料成型及控制工程模块
25	590ZH016	工程材料及机械加工工艺基础	Engineering Material and Introduction to Mechanical Manufacturing	2.5	40	8	二春	材料成型及控制工程模块
26	590ZX401	模具制造工艺与数字化	Fabrication Technologies of Die	2.0	32	0	三春	材料成型及控制工程模块
27	590ZX402	塑性成形工艺及模具设计	Sheet Metal Operations & Die Design	2.0	32	4	三春	材料成型及控制工程模块
28	590ZX403	压铸工艺及模具设计	Die Casting process & Design	2.0	32	4	三春	材料成型及控制工程模块
29	590ZX404	轻合金材料与成形(双语)	Light Alloy Materials and Forming	2.0	32	4	三春	* 材料成型及控制工程模块
30	590ZX413	3D 打印技术	3D Printing Technology	2.0	32	4	一春	材料成型及控制工程模块
31	590ZX414	现代材料表面改性技术	Surface Modification of Advanced Materials	2.0	32	4	三春	材料成型及控制工程模块
32	591ZP004	机械控制工程基础	Fundamentals of Machine Control	2.0	32	4	三秋	材料成型及控制工程模块
33	594ZH006	材料成型设备	Forming Equipment	2.5	48	4	三秋	材料成型及控制工程模块
34	594ZH007	铸造工艺学	Foundry Technology	2.0	32	4	三春	材料成型及控制工程模块
35	594ZH009	冲压工艺及模具设计	Sheet Metal Operations & Die Design	2.0	32	4	三春	材料成型及控制工程模块
36	600ZPJ03	工程力学(2)上	Engineering Mechanics (2) Part 1	3.5	56	0	二秋	材料成型及控制工程模块

序号	课程编码	课程名称	课程英文名	学分	理论学时	实践 / 实验学时	修读学期	备注
37	600ZPJ04	工程力学(2)下	Engineering Mechanics (2) Part 2	2.5	40	0	一春	材料成型及控制工程模块
38	600ZPJ07	工程力学实验(1)	Experimental Engineering Mechanics (1)	1.0	0	32	二秋	材料成型及控制工程模块
39	780ZH207	化工过程检测与智能控制	Chemical Process Detection and Intelligent Control	2.0	24	16	三秋	* 安全与智能控制模块
40	780ZH215	化工仿真与综合实训	Chemical Engineering Simulation and Comprehensive Training	1.0	0	32	四夏	安全与智能控制模块
41	780ZX222	稀土清洁生产与低碳经济	Green Mining of REs & low carbon economy	2.0	32	0	二春	* 安全与智能控制模块、环境工程模块
应用化学								
42	550ZH402	量子力学	Quantum Mechanics	3.0	48	0	三秋	
43	570ZH006	材料性能学	Materials Properties	3.0	48	0	三秋	
44	780ZH005	配位化学	Coordination Chemistry	2.0	32	0	三春	
45	570ZH001	材料科学基础(上)	Fundamentals of Materials Science (I)	3.0	48	0	二秋	* 材料科学与工程模块
46	570ZH002	材料科学基础(下)	Fundamentals of Materials Science (II)	3.0	48	0	二春	* 材料科学与工程模块
47	570ZH004	材料工程基础	Fundamentals of Materials Engineering	3.0	48	0	二春	材料科学与工程模块
48	570ZH008	材料现代测试分析技术	Analysis and Testing Methods and Technologies for Materials	3.0	48	0	三秋	* 材料科学与工程模块
49	570ZH010	材料制备技术	Preparation and Synthesis of Materials	2.0	32	0	三秋	材料科学与工程模块
50	570ZH011	材料成形加工	Forming and Processing of Materials	2.0	32	0	三秋	材料科学与工程模块
51	570ZH017	材料科学基础实验	Experiments of Fundamentals of Materials Science	1.0	0	32	二春	材料科学与工程模块

序号	课程编码	课程名称	课程英文名	学分	理论学时	实践/实验学时	修读学期	备注
52	570ZH018	材料性能学实验	Experiment of Materials Properties	1.0	0	32	三秋	材料科学与工程模块
53	570ZH019	材料现代测试分析技术实验	Experiment of Analysis and Testing of Materials	1.0	0	32	三秋	材料科学与工程模块
54	570ZH026	材料工程基础实验	Experiments of Fundamentals of Materials Engineering	0.5	0	16	二春	材料科学与工程模块
55	570ZH106	粉末冶金原理	Principles of powder metallurgy	2.0	32	0	三春	材料科学与工程模块有色金属微专业
56	570ZX043	有色金属及熔炼	Nonferrous Metals and Smelting	2.0	32	0	三春	材料科学与工程模块有色金属微专业
57	570ZH105	热处理原理及工艺	Principle and process of heat treatment	3.0	48	0	三秋	材料科学与工程模块有色金属微专业、超高温材料微专业
58	570ZH107	超高温新材料及装备	Refractory metals and ultra-high temperature equipment	2.0	32	0	三春	材料科学与工程模块超高温材料微专业
59	570ZX044	凝固原理与技术	Principles and Techniques of Solidification	2.0	32	0	三春	材料科学与工程模块超高温材料微专业
60	570ZH205	半导体物理	Semiconductor Physics	3.0	48	0	三秋	材料科学与工程模块半导体材料微专业
61	570ZH207	光电子材料与器件	Optoelectronic Materials and Devices	2.0	32	0	三春	材料科学与工程模块半导体材料微专业
62	570ZX045	半导体制造技术	Semiconductor Manufacturing Technology	2.0	32	0	三春	材料科学与工程模块半导体材料微专业

序号	课程编码	课程名称	课程英文名	学分	理论学时	实践 / 实验学时	修读学期	备注
63	570ZX005	发光材料	Luminescent Materials	2.0	32	0	三春	材料科学与工程模块功能材料微专业
64	570ZX051	磁性材料与器件	Magnetic Polymer Composites and Devices	3.0	48	0	三秋	材料科学与工程模块功能材料微专业
65	570ZH206	电子材料	Electronic Materials	2.0	32	0	三春	材料科学与工程模块功能材料微专业、电子材料微专业
66	570ZX046	固体物理	Solid State Physics	3.0	48	0	三秋	材料科学与工程模块电子材料微专业
67	570ZX047	半导体器件物理	Semiconductor Device Physics	2.0	32	0	三春	材料科学与工程模块电子材料微专业
68	570ZH305	电化学原理与应用	Principles and Applications of Electrochemistry	3.0	48	0	三秋	材料科学与工程模块新能源材料微专业
69	570ZH306	新能源材料	New Energy Materials	2.0	32	0	三春	材料科学与工程模块新能源材料微专业
70	570ZH307	化学电源设计及工艺学	Design and Manufacture of Chemical Power Sources	2.0	32	0	三春	材料科学与工程模块新能源材料微专业
71	570ZX048	能源储存材料	Energy Storage Materials	2.0	32	0	三春	材料科学与工程模块新能源材料微专业
72	780ZH210	化工设计	Chemical Engineering Design	2.0	32	0	四秋	材料化学模块
73	780ZP009	高分子化学	Polymer Chemistry	4.0	64	0	三秋	材料化学模块

序号	课程编码	课程名称	课程英文名	学分	理论学时	实践/实验学时	修读学期	备注
74	780ZX004	绿色化学	Green Chemistry	2.0	32	0	三春	材料化学模块
75	780ZX006	应用电化学	Applied Electrochemistry	2.0	32	0	三春	材料化学模块
76	780ZX007	晶体化学	Crystal Chemistry	2.0	32	0	三春	材料化学模块
77	780ZX020	化学软件与应用	Application of Chemistry Software	2.0	32	0	四秋	材料化学模块
78	780ZX217	纳米技术	Nanotechnology	2.0	32	0	三夏	材料化学模块
79	780ZX220	稀土能源与环保催化	RE Energy and Environmental Catalysis	2.0	32	0	三秋	* 材料化学模块
80	905ZP006	多尺度模拟与计算	Multi-scale Simulation & Computation	3.0	48	0	三春	* 材料化学模块

备注: 1. 本专业开设的“人工智能+X”课程应成为本专业学生指定选修课;(若本专业开设有多门类似课程,选择其中一门为指定选修,其他课程为选修课程即可)

2. 建议学生以选修本专业的专业选修课为主,可不选修外专业课程;
3. 若学生选修了外专业的专业核心课或专业选修课,可计入本专业选修课程学分;
4. 以上累计学分总数须达到本专业选修课程要求的总学分。

5.4 创新创业教育课程

序号	课程编码	课程名称	课程英文名	学分	建议修读学期	备注
1	101CLZ01	大学生职业生涯规划与就业指导(1)	Career planning and employment guidance for college students (1)	1.0	一秋	必修。由招就处在一年级统一安排
2	101CLZ02	大学生职业生涯规划与就业指导(2)	Career planning and employment guidance for college students (2)	1.0	三秋	必修。由招就处在三年级统一安排
3	CJ000	创新创业基础课组(CJ)		1.0	一春	必修,一年级春季学期开设
4		创新创业实践课组(创新创业训练项目、科研训练项目、学科或技能竞赛、其他实践类项目)(理工医学类专业必修2学分,需通过学分认定方式获得)		2.0		必选,参加创新实践类项目获得相关证明后,申请学分认定

6 指导性教学计划

学年	学期	理论教学课程	实践教学安排
一	夏		必修：军事技能训练
	秋	必修：思想道德修养与法律基础、形势与政策(1)、体育(1)、军事理论、大学英语(1)、高等数学(1)上、无机及分析化学(上)、稀土概论、稀土学科前沿 选修：可选修通识课程1门	必修：无机及分析化学实验(1)
		春	必修：中国近现代史纲要、形势与政策(2)、体育(2)、大学生心理健康指导、大学生职业发展与就业指导、高等数学(1)下、高等代数、大学物理(1)上、无机及分析化学(下)、稀土绿色开采与低碳经济。 选修：外语类课程1门、指定选修公共课“Python 程序设计”、可选修指定通识课“科技论文检索与写作”
二	夏		
	秋	必修：马克思主义基本原理概论、形势与政策(3)、体育(3)、大学物理(1)下、稀土冶金与环境保护, 稀土材料化学与应用(上)、 选修：外语类课程1门、可选修指定通识课“哈佛经典文库选读”	必修：大学物理实验(1)下
		春	必修：毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、形势与政策(4)、体育(4)、稀土材料化学与应用(下) 选修：外语类课程1门、可选修指定通识课“科技论文检索与写作”、可选修通识课1门
三	夏		必修:稀土生产实践、“科学训练课程(上)”答辩
	秋	必修：体育(5) 选修：可选修通识课1门	
		春	必修： 选修：可选修通识课1门
四	夏		必修：“科学训练课程(下)”答辩
	秋	选修：可选修指定通识课“哈佛经典文库选读”	
		春	必修：毕业设计(论文)

7 课程体系对毕业要求的能力实现矩阵图

专业课程名称	毕业要求											
	1: 思想政治	2: 化学知识	3: 问题分析	4: 设计/开发解决方案	5: 研究	6: 使用现代工具	7: 化学与社会	8: 环境和可持续发展	9: 职业规范	10: 个人和团队	11: 沟通	12: 终身学习
大学英语											H	M
Python 程序设计						M						H
体育									L	M		L
军事理论	M									M		
军事技能训练	M									M		
中国近现代史纲要	H								H			
马克思主义基本原理	H								H			M
思想道德与法治	H						L		H			
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	H								H			
习近平新时代中国特色社会主义思想概论	H								H			
形势与政策	H							L				
国家安全教育	H											M
大学生职业发展与就业指导									M	M		H
大学生心理健康指导	M								M	H		
高等数学(1)		H	M	M								
劳动实践	M											M
大学物理(2)		H	M		M							
高等代数			M		M							
概率论与数理统计(2)		H	M		M							
无机及分析化学		M	M		H	M	M					
无机及分析化学实验			M		H	M	M					
有机化学		M	H		M	M	M					
有机化学实验			M		H	M	M					
物理化学		H	M		M	M	M					
物理化学实验			M		H	M	M			M		
稀土材料化学实验			M		H	M	M			M		
高分子化学		M	M		M		M					
仪器分析		H	M		M	M	M					
仪器分析实验			M		H	M	M			M		
大学物理实验(2)			M		M	M						
化学实验安全与生产安全(虚拟仿真)				M	M		H	H	M			
工程训练(2)						M	H					

专业课程名称	毕业要求											
	1: 思想政治	2: 化学知识	3: 问题分析	4: 设计/开发解决方案	5: 研究	6: 使用现代工具	7: 化学与社会	8: 环境和可持续发展	9: 职业规范	10: 个人和团队	11: 沟通	12: 终身学习
化工工艺过程		M	M	M								
化学反应工程		M	M	M								
化工 CAD 制图(2)		M		L		M						
化工原理		H	M	M	M							
化工原理实验			M		H							
应用化学综合实验			M		H	H			H	H	H	
认识实习							H				M	
毕业实习							H	H	H	M	M	
毕业论文							H	H	H	H	M	H
绿色化学		M					M	M				
应用电化学		M					M	M				
晶体化学		M					M	M				
材料性能学		M					M	M				
化学软件与应用		M		M		H	M	M				
数字技术与人工智能						M						H
生态文明与低碳发展							M	M				
公共艺术与审美鉴赏							M					H
文明对话与世界视野							M				H	H
卫生健康与生命探索						H	H					
国学经典与中华文化	M											H
科学素养与技术创新			M		H							H
电工电子学(IV)			M			M						
生产实践		M	M			M	M	H	M		M	
科学训练项目		M	M	M	M	M						
科学训练课程		M	M									
稀土冶金与环境保护		M	M				M	M				
稀土材料化学与应用		M					M					
稀土学科前沿		M			M							H
稀土概论		M					M	M				
化工热力学		M		H		M						
化工设备机械基础		M				M	M					
化工专业实验		M	M		H							
化工工程设计训练		M		M		H						
结构化学		M	M									H

专业课程名称	毕业要求											
	1: 思想政治	2: 化学知识	3: 问题分析	4: 设计/开发解决方案	5: 研究	6: 使用现代工具	7: 化学与社会	8: 环境和可持续发展	9: 职业规范	10: 个人和团队	11: 沟通	12: 终身学习
配位化学		M		M								H
电化学原理与应用		M				M						
新能源材料		M			M							
化学电源设计及工艺学		M				M						H
能源储存材料		M			M		H					
化工设计		M		M				M				
高分子化学		M	M					M				
纳米技术		M						M				
稀土能源与环保催化		M						M	M			
多尺度模拟与计算		M	M			M						
有色金属及熔炼		M						M				
超高温新材料及装备		M	M			M		H				
凝固原理与技术			M		M	M						
半导体物理			M			M						
光电子材料与器件		M	M			M						
半导体制造技术		M	M		M							H
发光材料		M				M	M					
磁性材料与器件												
电子材料						M						H
固体物理			M		M	M						
半导体器件物理				M		M						
材料成形加工		M			M	M						
材料科学基础实验			M	M		M						
材料性能学实验			M	M		M						
材料现代测试分析技术实验			M			M						H
材料工程基础实验			M				M					H
粉末冶金原理			M			M	M					
热处理原理及工艺		M	M		M							
化工过程检测与智能控制		M				M		M				
化工仿真与综合实训			M			M						
稀土清洁生产与低碳经济		M	M				M	M				
量子力学			M		M							
材料科学基础		M	M				H					
材料工程基础		M										

※ 南昌大学本科人才培养方案 ※

专业课程名称	毕业要求											
	1: 思想政治	2: 化学知识	3: 问题分析	4: 设计/开发解决方案	5: 研究	6: 使用现代工具	7: 化学与社会	8: 环境和可持续发展	9: 职业规范	10: 个人和团队	11: 沟通	12: 终身学习
材料现代测试分析技术		M	M									
材料制备技术		M				M						
模具制造工艺与数字化			M				M					
塑性成形工艺及模具设计		H		M			M					
压铸工艺及模具设计		M		M			M					
轻合金材料与成形(双语)		M				H	M					
3D 打印技术		M	H			M						
现代材料表面改性技术			M		M		M					
机械控制工程基础						M	H					
材料成型设备			M			M						
铸造工艺学			M		M	M						
冲压工艺及模具设计			M	M		M						
工程力学(2)			M		M							
工程力学实验(1)			M			M						
环境评价			H				M	M				
水处理新技术进展		M				H		M				
环境仪器分析						M		M				
环境生态学(双语)			H				M					
工业废水处理与资源化利用			M				M	M				
工程训练(2)			M			M				H		
材料成型原理		H	M					M				
工程材料及机械加工工艺基础			M		H	M						
环境监测			H			M		M				
环境微生物学					M			H				
环保工艺、设备及应用						M		M				
固体废物处理		M						M				
环境化学		H	M					M				
环境影响评价			H			M		M				
环境工程原理			H				M					
环工专业实验			M				M					
环境工程技术经济和造价管理			M				M	H			M	
粉体工艺学		M			M							
分离工程		M	H					M				
化工安全与环保		M				H		M				

专业课程名称	毕业要求											
	1: 思想政治	2: 化学知识	3: 问题分析	4: 设计/开发解决方案	5: 研究	6: 使用现代工具	7: 化学与社会	8: 环境和可持续发展	9: 职业规范	10: 个人和团队	11: 沟通	12: 终身学习
化工项目管理及技术经济		M							M	M	H	
水污染控制工程		M				M		M				
大气污染控制工程		M						M				
环境工程设计				M				H				

注：“H”表示该课程对相应毕业要求指标点有强支撑作用；“M”表示该课程对相应毕业要求指标点有中等支撑作用。“L”表示该课程对相应毕业要求指标点有弱支撑作用。

8 毕业要求对培养目标的支撑关系矩阵图

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

