

应用化学

Applied Chemistry

一、专业介绍

南京农业大学应用化学专业是国家一流本科专业建设点、江苏省特色专业。应用化学专业起源于南京农学院土壤农业化学专业，系 1952 年原中央大学农化系、金陵大学土壤组和浙江大学农化系的一部分合并组建而成。本专业所在的化学学科为江苏省重点学科，与南京农业大学农业科学、生命学科等“双一流学科”交叉融合发展，服务国家重大需求，支撑应化本科人才培养和专业建设。本专业已形成了“化学生物学、农药分子设计与创制、环境污染物控制”多学科交叉融合、农业特色鲜明、整体水平领先的应用化学一流专业，在全国农林院校中具有领先地位和示范作用。

二、培养目标

应用化学专业立足于国家科教发展战略，围绕全国和江苏省社会经济发展需求，坚持“世界眼光、中国情怀、南农品质”的人才培养理念，依托南京农业大学办学特色和学科优势，培养具有良好科学与人文素养、厚实化学理论与实验技能，具有自主学习与学科融会贯通能力，具有国际视野与创新创业精神，具有使命担当与责任意识行业拔尖创新型和复合应用型人才。能胜任化学化工及相关领域的科学研究、技术研发、推广应用、生产管理等工作。

三、毕业要求及实现矩阵

毕业要求：具有良好的科学与人文素质，掌握化学化工与相关学科的基础知识、基本理论和基本技能，完成较系统的科学研究和技术应用的基本训练，具备运用化学及相关学科的基本理论、知识与技能，探索解决问题的科学意识与基本能力。

要求 1：践行社会主义核心价值观，了解国情社情民情，具有高度的社会责任感、良好的科学文化素养和较强的创新意识；

要求 2：系统扎实地掌握化学专业基本理论、基础知识，受到比较严格的科学思维和实验训练，掌握必备的研究方法，具有较强的化学分析能力。对本学科的发展趋势及其应用前景有所了解；

要求 3：掌握本专业所需的数学、物理学、化工等学科的基本内容；掌握农学、生命、环境、材料、能源等相关的基础知识；具有批判性思维 and 创新能力。能够发现、辨析、质疑、评价本专业及相关领域现象和问题，表达个人见解；

要求 4：了解生产实际、能将化学知识与生产实际相结合，进行应用性研究、科技开发、科技管理，具有分析、解决与化学有关的实际问题的能力；能够对本专业领域复杂问题进行综合分析和研究，并提出相应对策或解决方案；

要求 5：具有较强的沟通表达能力。能够通过口头和书面表达方式与同行、社会公众进行有效沟通；

要求 6：熟悉计算机的基本功能操作，掌握计算机的软件与硬件的基础知识，具有信息技术应用能力，能够恰当应用现代信息技术手段和工具解决化学相关的实际问题。

要求 7：较好地掌握一门外语，能以英语为工具比较熟练地阅读本专业的外文书刊及外文文献；

要求 8：具有较强的学习、交流、协调能力和团队合作精神，能够与团队成员和谐相处，协作共事，并作为成员或领导者在团队活动中发挥积极作用，适应科学和社会的发展；

要求 9：具有一定的国际视野和跨文化环境下的交流、竞争与合作的初步能力；了解国际动态，关注全球性问题，理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性；

要求 10: 具有终身学习意识和自我管理、自主学习能力,能够通过不断学习,适应社会和个人可持续发展。

实现矩阵:

课程类别	课程名称	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
通识课程	思想道德与法治	H								M	L
	中国近现代史纲要	H								M	L
	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	H								M	L
	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	H								M	L
	马克思主义基本原理	H								M	L
	形势与政策	H								M	L
	中国共产党历史专题	H								M	L
	新中国史	H								M	L
	改革开放史	H								M	L
	社会主义发展史	H								M	L
	综合英语类					H		H		L	
	英语技能类					H		H		L	
	文学文化类					H		H		L	
	专门用途英语类					H		H		L	
	信息技术基础						H	M		L	
	Python 程序设计						H	M		L	
	微积分 C			H			M				L
	概率论			H			M				L
	线性代数 B			H			M				L
	物理学 A			H			M				L
	物理学实验 A			H			M				L
	体育类	M									L
	军事技能训练	M									L
	军事理论	H									L
	大学生创新创业基础			M			M			H	L
专业课程	学科导论		H						M		
	化学实验室安全		H						M		
	化工原理		H		M				M		
	基础生物化学			H	L				M		
	基础生物化学实验			H	L				M		
	科学创新思维训练	H			L						M
	无机化学		H		M						L
	无机化学实验		H		M						L
	分析化学		H		M						L
	分析化学实验		H		M						L
	有机化学		H		M						L
	有机化学实验		H		M						L
	物理化学		H		M						L
	物理化学实验		H		M						L
	仪器分析		H		M						L

课程类别	课程名称	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
专业课程	仪器分析实验		H		M				L		
	有机化学反应机理		H	M					L		
	现代合成化学实验		H	M					L		
	胶体化学		H	M					L		
	分子结构解析		H	M					L		
	天然产物化学			M	H				L		
	专业综合能力训练	H							L		M
	科研基础训练	H							L		M
	药物生产实习			M	H				L		M
	综合性开放实验	H		M	H						M
	化工生产工艺实习			M	H						M
	毕业实习与毕业论文	H		M	H						M
	化工原理课程设计			M	H						M
	大学生创新训练计划（SRT）		M			H			H		L
	学术研究类		L	H					M		H
	合成化学类		L	H					M		H
	环境化学类		L	H					M		H
	化学生物学类		L	H					M		H
	其他专业推荐选修课		L	H					M		M
	基础选修课		H								M

注：H（强）、M（中）、L（弱）表示课程与毕业要求之间的关联度强弱程度。

四、培养特色

立足全国和江苏省社会经济发展情况，依托南京农业大学办学特色和传统学科优势，在与我校农药学、食品化学、生命科学和环境科学与工程等优势学科相结合的基础上，建立一个能够在“化学生物学、农药分子设计与创制、环境污染物控制”等方面具有优势的特色应用化学专业。

五、主干学科与交叉学科

1. 主干学科：

化学。

2. 交叉学科：

生命科学，环境科学，植物保护科学等。

六、主要课程

无机化学、分析化学、有机化学、物理化学、仪器分析、化工原理、分子结构解析等。

七、集中实践环节

毕业论文、专业综合能力训练、科研基础训练、综合性开放实验、化工生产工艺实习、药物生产实习、化工原理课程设计。

八、学制

四年

九、授予学位

理学学士

十、课程框架与学分要求

课程体系	课程类别		课程性质	学分			
通识课程	公共必修课		必修	47+（7）		57+（7）	
	通识教育核心课		选修	10			
专业课程	专业必修课	学科基础课	必修	7	38	48	84
		专业基础课	必修	31			
		专业核心课	必修	10			
	专业选修课		选修	16			
	集中实践环节		必修	20			
素质拓展课程	素质拓展必修课		必修	（8）		12+（8）	
	素质拓展选修课	其他专业推荐选修课	选修	8			
		教授开放研究课	选修	2			
		文化素质教育选修课	选修	2			
合计学分				153+（15）			

注：加括号的学分所对应的课是必修课，学生修完后才能毕业。

十一、课程设置与修读要求

*标注的为创新创业类课程，#标注的为劳动教育依托课程，△标注的为交叉复合课程，㉟标注的为马工程重点教材对应课程

(一) 通识课程 57+ (7) 学分

1. 公共必修课 47+ (7) 学分

(1) 思想政治理论类 16+ (2) 学分

课程编码	课程名称	学分	学期
MARX1022	㉟思想道德与法治 Ideological Morality and Rule of Law	3	1
MARX1010	㉟中国近现代史纲要 Summary of Modern and Contemporary Chinese	3	2
MARX1024	㉟毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Introduction to Mao Zedong Thought and Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics	3	3
MARX1023	㉟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	4
MARX1021	㉟马克思主义基本原理# Principles of Marxism	3	3
MARX1012	㉟形势与政策# Current State Affairs and Policies	(2)	1-8
TSJY1005	㉟中国共产党历史专题 History of the Communist Party of China	1	每学期开设必须选修1门
ELC1055	㉟新中国史 The History of the People's Republic of China	1	
ELC1056	㉟改革开放史 The History of the Reform and Opening-up	1	
ELC1057	㉟社会主义发展史 The History of the Development of Socialism	1	

(2) 英语类 8 学分

①英语平行班

课程类别	课程号	课程名称	学分	学期
综合英语类	FOLL1141	进阶英语听说 I Step-by-Step English: Listening and Speaking I	2	1
	FOLL1143	进阶英语读写 I Step-by-Step English: Reading and Writing I	2	1
	FOLL1142	进阶英语听说 II Step-by-Step English: Listening and Speaking II	2	2
	FOLL1144	进阶英语读写 II Step-by-Step English: Reading and Writing II	2	2
英语技能类	FOLL1145	英语演讲艺术 Art of English Public Speaking	2	3
	FOLL1146	实用笔译实践 Translation Practices	2	3
文学文化类	FOLL1147	英语文学赏析 English Literature Appreciation	2	3
	FOLL1148	传媒英语阅读 Selected Readings in English Newspapers and Magazines	2	3
	FOLL1131	跨文化交际 Intercultural Communication	2	3
专门用途英语类	FOLL1149	农业学术文献英语 English for Agricultural Academic Literature	2	4
	FOLL1151	商务英语听说 Business English: Listening and Speaking	2	4
	FOLL1622	工科英语 Engineering English	2	4
	FOLL1623	管理英语 Management English	2	4
	FOLL1624	通用学术英语 English for General Academic Purposes	2	4

②英语基础班

课程类别	课程号	课程名称	学分	学期
综合英语类	FOLL1157	综合英语 I College English I	2	1
	FOLL1158	综合英语 II College English II	2	2
	FOLL1139	综合英语 III College English III	2	3
	FOLL1140	综合英语 IV College English IV	2	4

(3) 计算机类 4 学分

课程编码	课程名称	学分	学期
COST1132	信息技术基础 Basics of Information Technology	1	1
COST1133	Python 程序设计 Python Programming	3	2

(4) 数学、物理 13 学分

课程编码	课程名称	学分	学期
MATH2121	微积分 C Calculus C	5	1
MATH2114	概率论 Probability Theory	2	2
MATH2116	线性代数 B Linear Algebra	2	2

课程编码	课程名称	学分	学期
PHYS2605	物理学 A Physics A	3	2
PHYS2108	物理学实验 A Experiment in Physics A	1	2

(5) 军事体育类 4+ (5) 学分

课程编码	课程名称	学分	学期
PE1001	体育 I Physical Education I	1	1
PE1002	体育 II Physical Education II	1	2
PE1003	体育 III Physical Education III	1	3
PE1004	体育 IV Physical Education IV	1	4
GC1220	军事技能训练 Military Skills Training	(2)	1
GC1227	军事理论 Military Theory	(2)	1
MARX1025	国家安全教育 National Security Education	(1)	1

(6) 创新创业基础 2 学分

课程编码	课程名称	学分	学期
GC1228	大学生创新创业基础*# Innovation and Entrepreneurship Basics for College Students	2	2

2. 通识核心课 10 学分

分为六大类：文学艺术、历史研究、社会分析、哲学方法、科学探索、外国文化。学生按类选修，每类修 1-2 学分，须修满 10 学分。（详见《南京农业大学通识核心课程一览》）。不得修读与主修专业内容和性质相同或相近的课程。

本专业的学生不得修读：无。

(二) 专业课程 84 学分

各专业须开设：不少于 1 学分的专业英语课；不少于 1 学分的基于重大科研项目或企业工程项目的“项目引导式课程”；至少 1 门创新创业专业基础课、2-3 门专业教育与创新创业教育共通课、1-2 门创新创业教育选修课供本专业或者其他专业学生学习；1 门专业/学科导论课；不少于 20 学分的前沿、交叉、国际课程。

1. 专业必修课 48 学分**(1) 学科基础课 7 学分**

课程编码	课程名称	学分	学期
BIOL2402	基础生物化学△ Fundamental Biochemistry	3	5
BIOL2408	基础生物化学实验△ Experiment in Fundamental Biochemistry	1	5
FOOD3113	化工原理 Principles of Chemical Engineering	3	5

(2) 专业基础课 31 学分

课程编码	课程名称	学分	学期
CHEM3109	学科导论△ Discipline Introduction	1	1

课程编码	课程名称	学分	学期
CHEM4138	化学实验室安全 Chemical Laboratory Safety	1	1
CHEM3116	无机化学 Inorganic Chemistry	5	1
CHEM3117	无机化学实验 Experiment in Inorganic Chemistry	1.5	1
CHEM3118	分析化学 Analytical Chemistry	3	2
CHEM3119	分析化学实验 Experiment in Analytical Chemistry	2	2
CHEM3120	有机化学 Organic Chemistry	5	2
CHEM3125	有机化学实验 Experiment in Organic Chemistry	2	2
CHEM4172	科学创新思维训练* Scientific Innovative Thinking Ability Training	1	3
CHEM3105	物理化学 Physical Chemistry	4	3
CHEM3122	物理化学实验 Experiment in Physical Chemistry	1	3
CHEM3123	仪器分析 Instrumental Analysis	3	3
CHEM3124	仪器分析实验 Experiment in Instrumental Analysis	1.5	3

(3) 专业核心课 10 学分

课程编码	课程名称	学分	学期
CHEM4190	有机化学反应机理 Organic Reaction Mechanism	2	3
CHEM4192	现代合成化学实验 Modern Synthetic Chemistry Experiment	2	4
CHEM4112	胶体化学 Colloid Chemistry	2	4
CHEM4197	天然产物化学△ Natural Product Chemistry	2	6
CHEM4191	分子结构解析 Molecular Structural Analysis	2	6

2. 专业选修课 16 学分**(1) 学术研究类课程组**

凡申请参加研究生免试推荐的学生，须在本课程组内修满全部学分。

课程编码	课程名称	学分	学期
GC4001	大学生创新训练计划（SRT）* Program for Student Innovation through Research and Training （SRT）	1	6
CHEM4180	化学专业英语 English for Applied Chemistry	2	3
CHEM4135	专业文献检索 Professional Literature Retrieval	1	4
CHEM4102	分离科学△ Separation Science	2	6

(2) 合成化学类

课程编码	课程名称	学分	学期
CHEM4181	有机合成路线设计 The Design of Organic Synthesis	2	4

课程编码	课程名称	学分	学期
CHEM4183	材料分析方法导论△ An Introduction to Material Analysis Methods	2	4
CHEM4184	高分子材料化学*△ Polymer Materials Chemistry	2	4
CHEM4148	偶联反应及其应用 Cross-Coupling Reaction and Application	1	5
CHEM4186	化工制图* Chemical Engineering Cartography	2	5
CHEM4193	现代无机化学 Modern Inorganic Chemistry	2	6
CHEM4194	现代有机化学 Modern Organic Chemistry	2	6

(3) 环境化学类

课程编码	课程名称	学分	学期
CHEM4185	环境污染控制化学*△ Environmental Pollution Control	2	4
CHEM4160	环境功能材料△ Environment Functional Materials	1	4
CHEM4111	环境分析化学△ Environmental Analytical Chemistry	2	5
CHEM4155	纳米材料化学△ Nanomaterial Chemistry	1	6
CHEM4198	绿色化学△ Green Chemistry	1	5

(4) 化学生物学类

课程编码	课程名称	学分	学期
CHEM4144	杂环化学 Heterocyclic Chemistry	1	3
CHEM4182	自由基化学 Radical Chemistry	2	4
CHEM4187	生命光化学△ Photochemistry for Life Science	2	4
CHEM4195	纳米与生物成像分析△ Nanomaterials & Bioimaging Analysis	1	5
CHEM4163	农药合成与加工* Pesticide Synthesis and Processing	1	6
BIOL4422	分子生物学 Molecular Biology	1	6
BIOL4413	分子生物学实验 Experiment in Molecular Biology	1	6
CHEM4196	分子模拟设计 Molecular Modeling and Design	1	7

3. 集中实践环节 20 学分

各专业须在集中实践环节设置不少于 2 周（学分）的劳动教育环节，用#标出。

课程编码	课程名称	学分	学期
CHEM4126	专业综合能力训练 Professional Comprehensive Skills Training	1	6
CHEM4127	科研基础训练 Basic Training of Scientific Research	1	7
CHEM4109	综合性开放实验 Comprehensive Open Experiments	3	7
CHEM4189	化工生产工艺实习*# Practice of Chemical Production Process	3	5

课程编码	课程名称	学分	学期
CHEM4188	药物生产实习# Practice of Drug Production	3	7
CHEM4106	毕业实习与毕业论文 Graduation Practice and Graduation Thesis	8	8
FOOD4199	化工原理课程设计 Course Design of Principles of Chemical Engineering	1	5

(三) 素质拓展课程 (8) +12 学分

1. 素质拓展必修课 (8) 学分

课程编码	课程名称	学分	学期
GC1105	大学生心理健康教育 Psychological Health Education	(2)	1
GC1104	大学生安全教育 Safety Education for University Students	(1)	1
GC1101	生涯规划与职业发展 I*# Life Planning and Career Development I	(0.5)	2
GC1102	生涯规划与职业发展 II*# Life Planning and Career Development II	(0.5)	5
GC1201	大学生社会实践 Social Practice for Undergraduates	(1)	7
RRC1004	美学与大学生艺术素养 (ACCS) Aesthetics and the Cultivation of College Students,ACCS	(1)	-
GC1222	大学生美育实践 College Students' aesthetic education practice	(1)	7
RRC1003	耕读教育理论 Theory of Farming and Reading Education	(1)	-

注：必读课美学与大学生艺术素养、耕读教育理论，均由学校统一指定教材，每学期开设，可选择四年内任意一学期完成。选修“耕读中国”通识教育核心课的学分可以认定为“耕读教育理论”，但不重复计算学分。

2. 素质拓展选修课 12 学分

(1) 文化素质选修课

每位学生须修读 2 学分，详见《南京农业大学文化素质教育课程一览》。

(2) 教授开放研究课程

每位学生须修读 2 学分。

(3) 其他专业推荐选修课 8 学分

学生根据学习兴趣和需要选修。不得修读与主修专业内容和性质相同或相近的课程。该组课程不单独开班，学生跟班选修。该组课程如符合《南京农业大学本科生辅修学士学位实施办法》相关规定，可抵充相应辅修双学位课程的成绩。

(4) 基础选修课

这是一组基础类课程，旨在帮助学生夯实数学、英语、生物类、化学、政治等课程的基础，学生可以根据需要选修。此类课程学分不记入总学分和学习档案。

(四) 创新创业课程 8 学分

此类课程在方案中已用*标出，要求学生在培养期内所获总学分中须包含创新创业教育 8 学分（除必修课之外，还需选修 2 学分的相关课程），方可毕业。具体方案如下：

课程性质		课程名称	学分
必修 6 学分		生涯规划与职业发展	(1)
		大学生创新创业基础	2
		专业基础课中的创新创业类课程	1
		专业课中创新创业类课程（方案中已用*标出）	≥2
选修 ≥2 学分	项目/课程	大学生创新训练计划（SRT）	1
		校创新性实验实践教学项目	1 学分/项目
		专业课中创新创业类课程（方案中已用*标出）	
		教授开放研究课程	
		行业企业专家开放课程	
		被认定的创新创业性质的文化素质教育选修课	
	奖励学分	参加由学校选定并组织的学科、科技竞赛等活动获奖、发表科研论文获得的创新拓展学分。	