

吴懋仪实验班

(理学, 化学类, 070301)

一、专业简介

化学生物学是随着化学、生物与医学等学科的发展,近年来形成的一门多学科交叉的新兴学科。该专业依托化学一级学科博士学位授权点和化学一级学科硕士学位授权点,拥有江苏省化学优势学科、江苏省新型动力电池重点实验室、江苏省化学实验教学示范中心。在 ESI 论文数量与质量评价体系中,化学学科进入全球科研机构前 2%,第五轮学科评估中位列 B+ 学科。化学生物学研究注重利用外源性的化学物质去干预、调控生命过程,进而揭示生命过程的机理。化学生物学结合了有机化学、分析化学、生物化学、结构化学、超分子化学、药物化学和计算化学等多学科的理论和研究方法来研究生命科学和医学中的重大问题。这一学科主要是面向有志于成为化学工作者,以及对包括生物医学、生物技术和制药、生命分析等科学感兴趣的学生开设;强调通过建立坚实的化学基础,加深对生物功能背后化学机理的理解与探究。攻读化学生物学专业学位的学生,除了需要学习一系列的数理课程以及与化学专业要求相同的化学专业课外,还需学习生物化学、细胞生物学、分子生物学、遗传学、生物化学实验等生物相关专业课程,其中尤为重要有机化学、热力学以及动力学,这是理解生物系统运行的必需课程。

二、培养目标

培养具有学科交叉背景、创新能力强、以培养顶尖未来科学家为目标的精英人才。秉承全面科学教育思想,遵循“科研创新能力培养贯穿人才培养全过程”的教育理念,以“夯实基础、提升能力、体现前沿、引导创新”为指导方针,通过开放式教学体系提升学生的认知、学习和创新能力,培养致力于世界科技前沿、服务于国家战略需求和产业发展需要的具有创新精神和实干能力的化学生物学及相关学科行业的未来领军人才。

化学生物学专业培养的毕业生是具有高度的社会责任感,良好的科学和文化素养,较好地掌握化学基础知识、基本理论和基本技能,具有创新意识和实践能力,能够在化学及生物医学相关学科领域从事科学研究、技术开发和教育教学等工作的人才。

本专业毕业生主要在国内外著名高校继续攻读研究生,从事化学及化学与生物交叉学科研究工作,也可在化学、材料、医药、分析检验和生命健康等领域和行业的企业事业单位和行政部门从事研究、开发和管理工作的。

培养目标	目标 1: 热爱祖国,拥护党的路线、方针和政策;具有改革创新意识和国际竞争意识;具有强烈的使命感、责任感和奉献精神;具有高度的责任感、良好的科学文化素养;养成务实求真的严谨学风,具有良好的社会公德和遵纪守法观念。
	目标 2: 系统学习和掌握本专业所需的数学、物理、计算机、英语等相关学科的基本知识,了解化学的发展历史、学科前沿和发展趋势。掌握化学及化学生物学交叉学科必需的基础理论、基本知识和基本技能,初步掌握进行科学研究的基本思想和方法,熟悉其基本过程和步骤,掌握化学研究的基本方法和手段,了解生命、材料、能源、环境等相关学科的基础知识,能够在化学及化学生物学相关领域从事科研、技术、教育等工作。
	目标 3: 初步掌握化学研究或化学品设计、开发、检验、生产等的基本方法和手段,具备发现、提出、分析和解决化学及相关学科问题的初步能力。在化学科学相关领域具有较强的就业竞争力,具备进入研究生阶段进一步学习深造的能力,能够承担一定的项目研发任务。
	目标 4: 具有较强的自主、终身学习和自我发展的能力,具有较强的创新意识和实践能力,关注并深入了解学科的研究前沿、发展趋势和最新成果,实现自我知识的拓展及能力的提升,能够适应未来科学技术和经济社会的发展。
	目标 5: 具有安全意识、环保意识和可持续发展理念。具有健康的体魄、健全的心理素质、一定的国际视野和较强的团结合作意识,具有较强的学习、表达、交流、协调能力及团队合作能力;能够在不同职能团队中发挥特定的作用并具备承担领导角色的能力。

三、毕业要求及对培养目标的支撑

1. 毕业要求

毕业要求	分解指标项
毕业要求 1 【专业知识】:	1-1 掌握从事化学科学研究所需要的数学、物理、英语、计算机等学科的基础知识。
	1-2 系统掌握无机化学、有机化学、分析化学、物理化学、结构化学、化工基础等化学专业基础知识、基本理论和基本专业实验技能。
	1-3 初步掌握化学学科在生命、能源、材料、环境等相关领域的应用知识。
	1-4 能够在化学及生物医学相关学科领域从事科学研究、技术开发和教育教学等工作的前言知识
毕业要求 2 【问题分析】:	2-1 能够应用数学、物理、计算机等的基础知识和基本原理分析探讨化学研究相关领域中的各种问题。
	2-2 通过充分的文献调研分析调研化学学科研究领域中的复杂问题。
	2-3 对化学生物学专业在生命、能源、材料、环境等领域的应用中存在的难点、热点进行分析讨论。
毕业要求 3 【设计/开发解决方案】:	3-1 运用所学化学生物学专业专业知识和掌握的基本实验技能,进行化学生物学专业研究项目的综合设计,科学实施实验。
	3-2 具有创新意识,不断创新理论、完善技术,寻求研究与解决问题的新思路和新方案。
	3-3 初步具备进行化学相关产品的应用开发能力,能够根据所学知识提出合理可行的解决方案,并能够完成技术方案的具体实施。

毕业要求	分解指标项
毕业要求 4 【研究】：	4-1 能够根据化学生物学专业特点，利用理论分析、科学实践等手段，对相关问题制定合适的研究方案及可行性分析。
	4-2 针对具体科学研究目标，制定详实的实验方案及研究步骤，熟悉相关化学合成技术路线，掌握多种化学表征技术手段。
	4-3 能够进行相关化学品的生产实践，并根据实验现象、结果，对实验中出现的现象和问题进行分析、进行合理解释和数据处理，实现对复杂技术问题的综合研究开发能力。
毕业要求 5 【使用现代工具】：	5-1 能够充分运用现代化大型分析测试仪器进行相关的化学组成、结构、形态、性能的分析 and 检测。
	5-2 能够应用相关化学计算软件进行一定的分子材料设计和性能模拟。
	5-3 能够应用计算机技术对实验数据进行分析 and 处理。
毕业要求 6 【创新实践】：	6-1 了解化学应用的基本理念，进行一定的化学科学技术实践。
	6-2 了解化学与工程问题对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，理解应承担的责任。
	6-3 能够客观评价科学与工程专业实践，并针对复杂化学科学技术问题提出相应的解决方案。
毕业要求 7 【环境与可持续发展】：	7-1 能够理解和评价化学生物学专业实践对环境、社会和国家可持续发展的影响。
	7-2 能够理解生态环境保护和社会可持续发展的内涵和意义，理解环境保护的相关法律法规，树立正确的化学科学与工程专业问题与环境保护相关矛盾的认知。
毕业要求 8 【职业规范】：	8-1 具有人文社会科学素养和社会责任感。
	8-2 遵守与专业相关的职业道德规范及相关的法律法规。
毕业要求 9 【个人和团队】：	9-1 具有一定的组织管理能力、表达能力、人际交往能力。
	9-2 具有较强的团队合作能力和奉献精神。
	9-3 能够在学科交叉合作研究中承担团队成员及负责人的角色。
毕业要求 10 【沟通】：	10-1 能够在化学学科相关领域研发与应用中出现的问题做出书面和口头的清晰表达。
	10-2 了解学科发展趋势并能与业界同行及社会公众进行有效沟通。
	10-3 具有一定的英语应用能力。
毕业要求 11 【终身学习】：	11-1 养成自主学习习惯、具有终身学习意识、具备自我管理能力。
	11-2 及时了解化学学科发展的最新动态，丰富自身专业知识结构体系。
	11-3 制定自身自主学习和职业发展规划。

2. 毕业要求对培养目标的支撑

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
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	√				√

四、主干学科和相近专业

主干学科：化学生物学

相近专业：化学、生物学

五、学制、学分要求及授予学位

1. 学制

标准学制：4 年；学生可在 3 ~ 7 年内修完本专业规定学分。

2. 学分要求

学生必须修满本方案规定的 164 学分方能毕业。

3. 授予学位

学生修完本专业培养方案规定的课程，取得规定的学分，符合《中华人民共和国学位条例》和《南京师范大学普通高等教育全日制本科学生学士学位授予规定（修订稿）》规定者，授予理学学士学位。

六、课程学分比例

课程类别		学分	必修学分	选修学分	理论学分	实践学分
通识教育课程		47	47	0	45	2
专业教育课程	大类平台课程	24.5	24.5	0	22	2.5
	学科基础课程	4	4	0	2	2
	专业主干课程	68.5	68.5	0	36	32.5
	教师教育课程					

课程类别		学分	必修学分	选修学分	理论学分	实践学分
自主发展课程	专业方向课程 /国内高校访学	20	0	20	17.5	2.5
总学分		164	144	20	122.5	41.5
比例		100%	87.80%	12.20%	74.70%	25.30%

七、课程设置

（一）通识教育课程（47 学分）

课程类别	课程代码	课程名称	学分	备注
公共 必修 课程	1025009014	马克思主义基本原理	3	
	1025009015	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	3	
	1025009009	中国近现代史纲要	3	
	1025009013	思想道德与法治	3	
	1025009001-1025009006	形势与政策	2	
	1025009016	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	
	1005009416	英语视听说（1）	3	
	1005009417	英语视听说（2）	3	
	1005009418	高级英语阅读与写作（1）	2	
	1005009419	高级英语阅读与写作（2）	2	
	1013009001	大学体育通修课程	1	
	1013009002	大学体育普修课程	1	
		大学体育专修课程（1）（2）	2	
	1019009003	C 语言程序设计	4	含实践 1 学分
	1099009001	军事技能训练	1	实践课程
	1099009002	军事理论	1	
	1000000500	劳动理论	0.5	
	1000000501	劳动实践	0.5	实践课程
	1099009003	大学生职业生涯规划与心理健康教育	1	
博雅 教育 课程		人文与社会类	2	学生需修读“人文与社会类”中“四史类”课程 1 门，并至少修读每个模块中 2 学分课程，总学分不低于 8 学分
		科技与自然类	2	
		艺术与审美类	2	
		创新与创业类	2	

(二) 专业教育课程 (97 学分)

1. 大类平台课程 (24.5 学分)

课程代码	课程名称	是否核心课程	学分	备注
1023000301	高等数学 I (上)	是	6	
1023000302	高等数学 I (下)	是	6	
1023000210	信息技术导论	是	4	含实践 1 学分
1023000205	大学物理 A (上)	是	4	
1023000206	大学物理 A (下)	是	3	
1023000207	普通物理实验 (1)	是	1.5	实践课程

2. 学科基础课程 (4 学分)

课程号	课程名称	是否核心课程	学分	备注
1008000117	化学生物学导论		2	
1008000118	科学实践		2	实践课程

3. 专业主干课程 (68.5 学分)

课程号	课程名称	是否核心课程	学分	备注
1008000032	普通化学原理	是	4	
1008000033	无机化学	是	4	
1008000020	分析化学	是	3	
1008000038	物理化学 B	是	4	
1008000044	有机化学 A (上)	是	4	
1008000045	有机化学 A (下)	是	4	
1009000013	生物化学	是	4	
1009000021	细胞生物学	是	3	
1009000019	分子生物学	是	3	
1008000042	仪器分析	是	3	
1008000043	仪器分析实验		1.5	实践课程
1008000034	无机及分析化学实验 A (上)		1.5	实践课程
1008000035	无机及分析化学实验 A (下)		2.5	实践课程
1008000049	有机化学实验 A (上)		2	实践课程
1008000050	有机化学实验 A (下)		2	实践课程
1008000041	物理化学实验 B		1.5	实践课程
1008000119	化学生物学综合实验		4	实践课程
1008000120	科研训练与实践		6	实践课程
1009000022	细胞生物学实验		1	实践课程
1009000014	生物化学实验		1.5	实践课程
1009000020	分子生物学实验		1	实践课程
1008000005	毕业设计 (论文)		8	实践课程

(三) 自主发展课程 (不低于 20 学分)

课程代码	课程名称	是否核心课程	学分	备注
1008000003	化学信息与科技论文	理论	2	化科院
1008000101	现代仪器分析方法及应用	理论/实践	2	含实践 1 学分
1008000089	科研基本技能培训	理论	1	化科院
1008000107	有机波谱分析	理论	3	化科院
1008000031	结构化学	理论	4	化科院
1008000108	有机合成	理论	3	化科院
1008000109	有机合成实验	实践	1.5	实践课程
1009000072	生物学英文文献阅读	理论	2	生科院
1009000055	药理学	理论	2	生科院
1009000042	免疫学	理论	2	生科院
1009000051	肿瘤生物学	理论	2	生科院
1009000061	基因组学	理论	2	生科院
1028002029	药物化学	理论	2	食品学院
13030720	化学生物学	理论	2	南大化科院
13031120	材料化学	理论	3	南大化科院
13030850	配位化学	理论	2	南大化科院
13031090	化学生物学方法和技术	理论	2	南大化科院
14010021	生物统计学	理论	3	南大生科院
14100180	结构生物学	理论	2	南大生科院
14100060	生物信息学	理论	2	南大生科院

八、指导性修读计划

课程类别	课程代码	课程名称	学分	建议修读学期及学分								周学时 /周数
				一	二	三	四	五	六	七	八	
通识教育课程	1025009013	思想道德与法治	3	3								3
	1025009009	中国近现代史纲要	3		3							3
	1025009014	马克思主义基本原理	3		3							3
	1025009015	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	3			3						3
	1025009001-1025009006	形势与政策	2	0.25	0.25	0.25	0.25	0.5	0.5			2
	1025009016	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3			3						3
	1005009416	英语视听说(1)	3	3								
	1005009417	英语视听说(2)	3		3							
	1005009418	高级英语阅读与写作(1)	2	2								

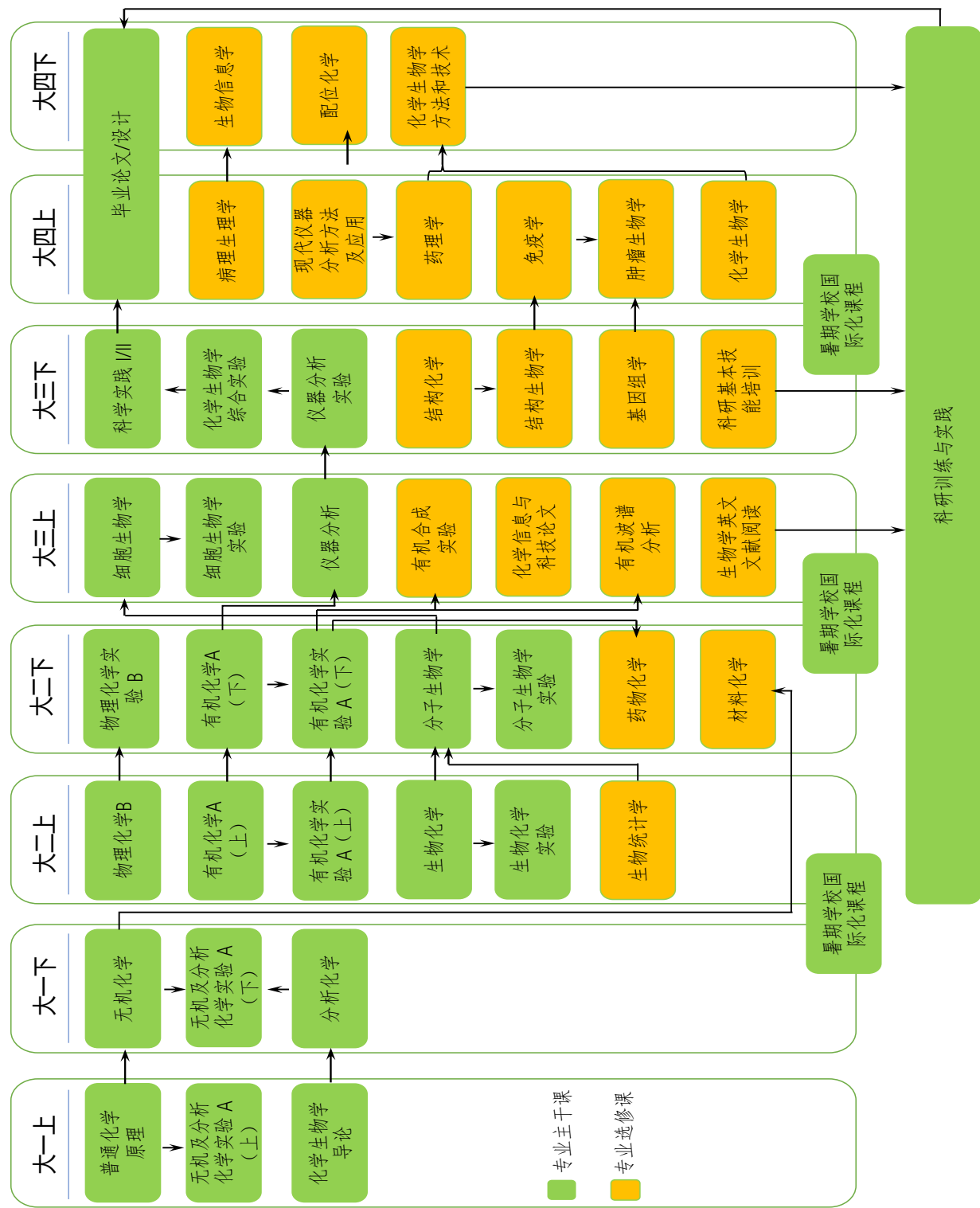
课程类别	课程代码	课程名称	学分	建议修读学期及学分								周学时/ 周数
				一	二	三	四	五	六	七	八	
通识教育课程	公共必修课程	1005009419 高级英语阅读与写作（2）	2		2							
		1013009001 大学体育通修课程	1	1								2
		1013009002 大学体育普修课程	1		1							2
			2			1	1					2
		1019009003 C 语言程序设计	4		4							5
		1099009001 军事技能训练	1	1								2 周
		1099009002 军事理论	1	1								3
		1099009003 大学生职业生涯规划与心理健康教育	1		1							2
		1000000500 劳动理论	0.5	×		0.5						
		1000000501 劳动实践	0.5	×	0.5							
	博雅教育课程		2	×	2							2
			2	×	2							2
			2	×	2							2
			2	×	2							2
专业教育课程·必修	大类平台课程	1023000301 高等数学 I（上）	6	6								6
		1023000302 高等数学 I（下）	6		6							6
		1023000210 信息技术导论	4	4								5
		1023000205 大学物理 A（上）	4	4								4
		1023000206 大学物理 A（下）	3		3							3
		1023000207 普通物理实验（1）	1.5		1.5							3
	专业主干课程	1008000032 普通化学原理	4	4								4
		1008000033 无机化学	4		4							4
		1008000020 分析化学	3		3							3
		1008000117 化学生物学导论	2	2								2
		1008000038 物理化学 B	4			4						4
		1008000044 有机化学 A（上）	4			4						4
		1008000045 有机化学 A（下）	4				4					4
		1009000013 生物化学	4			4						4
		1009000021 细胞生物学	3					3				3
		1009000019 分子生物学	3				3					3
		1008000118 科学实践	2						2			2
		1008000042 仪器分析	3					3				3
		1008000043 仪器分析实验	1.5						1.5			3
		1008000034 无机及分析化学实验 A（上）	1.5	1.5								3
		1008000035 无机及分析化学实验 A（下）	2.5		2.5							5
		1008000049 有机化学实验 A（上）	2			2						4

课程类别	课程代码	课程名称	学分	建议修读学期及学分								周学时/ 周数
				一	二	三	四	五	六	七	八	
专业教育课程·必修	专业主干课程	1008000050 有机化学实验 A（下）	2				2					4
		1008000041 物理化学实验 B	1.5				1.5					4
		1008000120 科研训练与实践	6			6						
		1009000022 细胞生物学实验	1					1				3
		1009000014 生物化学实验	1.5			1.5						4
		1008000119 化学生物学综合实验	4						4			4
		1009000020 分子生物学实验	1				1					3
		1008000005 毕业设计（论文）	8							8		
自主发展课程·选修	专业选修课程	1008000003 化学信息与科技论文	2					2				2
		1008000101 现代仪器分析方法及应用	2							2		2
		1008000089 科研基本技能培训	1						1			1
		1008000107 有机波谱分析	3					3				3
		1008000031 结构化学	4						4			4
		1008000108 有机合成	3					3				3
		1008000109 有机合成实验	1.5					1.5				3
		1009000072 生物学英文文献阅读	2					2				2
		1009000055 药理学	2							2		2
		1009000042 免疫学	2							2		2
		1009000051 肿瘤生物学	2							2		2
		1009000061 基因组学	2						2			2
	国内高校访学	1028002029 药物化学	2				2					2
		13030720 化学生物学（南大）	2							2		2
		13031120 材料化学（南大）	3				3					3
		13030850 配位化学（南大）	2								2	2
		13031090 化学生物学方法和技术（南大）	2								2	2
		14010021 生物统计学（南大）	3			3						3
		14100180 结构生物学（南大）	2						2			2
		14100060 生物信息学（南大）	2								2	2
	非专业课程注 1											
	暑期国际课程注 2											

注：

1. 学生可以跨专业、跨院系、跨学段、跨学校修读部分非专业课程。非专业课程原则上应在负责人指导下有计划选修，且不超过 2 个学分。
2. 根据每年邀请海外专家确定开课课程（≤4）

九、课程结构拓扑图



十、课程设置与毕业要求的对应关系矩阵

课程名称 \ 毕业要求	专业 知识	问题 分析	设计/ 开发解 决方案	研究	使用 现代 工具	创新 实践	环境与 可持续 发展	职业 规范	个人和 团队	沟通	终身 学习
马克思主义基本原理		H				H		H	H	H	H
毛泽东思想和中国特色社会主义 理论体系概论		H				H		H	H	H	H
中国近现代史纲要		H				H		H	H	H	H
思想道德与法治		H				H		H	H	H	H
形势与政策		H				H		H	H	H	H
习近平新时代中国特色社会主义思想 概论		H				H	H	H	H	H	H
劳动教育									H	H	
大学外语					H						H
大学体育通修课程									H	H	H
大学体育专修课程（1）（2）									H	H	H
C 语言程序设计					H				H		H
军事技能训练								H	H	H	H
军事理论								H	H	H	H
大学生职业生涯规划与心理健康 教育		H					H	H	H	M	H
人文与社会类						H		H	H	H	M
科技与自然类						H		H	H	H	M
艺术与审美类						H		H	H	M	H
创新与创业类						H		H	M	H	H
高等数学 I（上下）	H	H	H		H						H
信息技术导论	H	H	H	H	H						H
大学物理 A（上下）	H	H	H		H						H
普通物理实验	H	H	H	H		H					
普通化学原理	H	H	H			M					M
无机化学	H	H	H			M					M
分析化学	H	H	H			M					M
无机及分析化学实验 A（上）	H	H	H	H		H			M		
无机及分析化学实验 A（下）	H	H	H	H		H			M		
有机化学 A（上）	H	H	H								M
有机化学 A（下）	H	H	H								M
有机化学实验 A（上）	H	H	H	H		H		M	M		

课程名称 \ 毕业要求	专业知识	问题分析	设计/ 开发解 决方案	研究	使用 现代 工具	创新 实践	环境与 可持续 发展	职业 规范	个人和 团队	沟通	终身 学习
有机化学实验 A (下)	H	H	H	H		H		M	M		
仪器分析	H	H	H	H	H						
仪器分析实验	H	H	H	H		H					
物理化学 B	H	H	H	H							
物理化学实验 B	H	H	H	H	H	H					
化学生物学导论	H	H	H	H	H	H	H	H			H
生物化学	H	H	H			M					M
细胞生物学	H	H	H			M					M
分子生物学	H	H	H			M					M
科学实践		H	H	H	H	H	H		H	H	H
化学生物学综合实验	H	H		H		H					
细胞生物学实验	H	H	H	H		H					
生物化学实验	H	H		H		H					
分子生物学实验	H	H		H		H					
科研训练与实践		H	H	H	H	H	H		H	H	H
毕业设计 (论文)		H	H	H	H	H	H		H	H	H
化学信息与科技论文		H	H	H	H						H
现代仪器分析方法及应用	H	H		H	H						
科研基本技能培训	H	H	H	H						H	H
结构化学	H	H	H			M					M
有机波谱分析	H	H	H			M					M
有机合成	H	H	H			M					
有机合成实验	H	H	H	H	H						
生物学英文文献阅读	H	H	H		H						H
药理学	H	H	H			M					M
免疫学	H	H	H			M					M
肿瘤生物学	H	H	H			M					M
基因组学	H	H	H			M					M
药物化学	H	H	H			M					M
化学生物学	H	H	H			M					H
材料化学	H	H	H			M					H
配位化学	H	H	H			M					H
化学生物学方法和技术	H	H	H	H		H					H
生物统计学	H	H	H			M					H
生物信息学	H	H	H			M					H

课程名称 \ 毕业要求	专业知识	问题分析	设计/ 开发解决方案	研究	使用 现代工具	创新 实践	环境与 可持续发展	职业 规范	个人和 团队	沟通	终身 学习
结构生物学		H	H			M					H
公共选修课程	H	H	H								M
暑期国际课程	H	H	H	H						H	H

备注：H表示高度支撑，M表示中度支撑，L表示低度支撑。

执笔人：周 林 审定人：苏 志