应用化学专业本科人才培养方案

一、培养目标

本专业立足北京“科技创新中心”战略定位，辐射京津冀地区，面向全国，培养适应新时代中国特色社会主义的形势要求，具有高度的社会责任感，良好的科学和文化素养，掌握应用化学及相关学科的基本知识、基本理论和基本技能，具有创新精神、实践能力和一定的科学研究能力，具有较开阔的国际视野，能适应国家现代化建设需要，胜任在科研机构、企事业单位从事材料化学、生物化学、分析检测等科学研究、技术开发和管理工作的应用化学专门人才。毕业 5 年左右发展成为所在单位的业务或管理骨干。同时，本专业也为高校和科研院所提供优质的研究生生源。

二、毕业要求

（一）知识要求：掌握本专业必需的数学和物理学等相关学科的基本知识，系统扎实地掌握本专业基础知识、基本理论和实验操作技能；具有安全意识、环保意识和可持续发展理念；熟练掌握计算机、多媒体及网络技术的基本知识和应用方法；掌握化学相关行业法律法规、国家标准及知识产权相关知识；了解化学领域的最新发展动态、应用前景以及相关产业政策。

（二）能力要求：熟练掌握化学基本实践技能，具有一定的科学研究能力，能够在化学相关学科领域从事材料化学、生物化学和分析检测等相关的科研工作；熟练掌握英语，具有一定的听说读写能力；掌握科技信息获取的基本方法，具备获取、处理和运用化学及相关学科信息的能力，具有一定的论文撰写、文字处理能力；学会自主学习和终身学习，具备较强的社会适应能力和知识补充能力。

（三）素质要求：热爱祖国，诚信求实，践行社会主义核心价值观，增进对中国特色社会主义的思想认同、政治认同、理论认同和情感认同；树立科学的世界观、正确的人生观和价值观，具有良好的职业道德和强烈的社会责任感；具有较高的人文素养、科学素养以及较强的实际工作和组织管理能

力；具有一定的体育和军事基本知识，掌握强身健体的科学方法，养成良好的体育锻炼和卫生习惯，接受必要的国防教育和军事训练，达到国家规定的关于大学生身体素质、心理素质和审美能力的要求；学生体质健康达标、修满体育学分方可毕业。

三、学制

基本学制为四年，对不同情况的学生可实行弹性学习年限（根据《首都师范大学全日制本专科学生管理规定（试行）》执行）。

四、学位

学生完成培养方案规定的课程和学分要求，考核合格，符合毕业条件，准予毕业。符合学位授予条件的，授予 理学学士 学位。

五、学分

144.5 学分。

六、大类培养说明

本方案所涉大类培养相关专业包括：化学（师范）专业和应用化学专业。

七、学分分配表

课程结构	各课程类别学分及学时				占总学时（%）
	课程类别	属性	学分	学时	
思想政治理论教育环节	思想政治理论课程	必修	17	304	10.5%
通识教育环节	通识必修课程	必修	15	304	10.5%
	通识选修课程	限制性选修	10	160	5.5%
专业教育环节	大类教育课程	必修	21	336	11.7%
	专业必修课程	必修	34	544	18.9%
	专业选修课程	选修(含限制性选修)	13	208	7.2%

课程结构	各课程类别学分及学时				占总学时（%）
	课程类别	属性	学分	学时	
实践教育环节	思想政治理论课程实践	必修	2	32	1.1%
	通识实践课程	必修	6	212	7.4%
	专业实践课程	必修	25.5	732	25.4%
	社会实践	必修	1	32	1.1%
	劳动实践	必修	/	20	0.7%
总学分	144.5				100%

注：

(1)非师范类专业总学分原则上不超过 145 学分。

(2)理论课程 16 学时的课堂教学并辅以适量的课外学习任务，核计 1 学分；实验课程、术类课程 32 学时核计 1 学分；其他实践环节，原则上满一周核计 1 学分。

(3)各专业应合理安排课程学分学期分布，原则上每学期不超过 26 学分。

(4)实践教学学分（学时）占总学分（学时） 在人文社会科学类专业中不低于 15%，在理工类专业中不低于 25%。实践教学包括思想政治理论课程实践、通识实践课程、专业实践课程、社会实践、社会实践。

(5)专业选修课程学分原则上不低于专业理论课程学分的 20%，且应按照学分要求提供 200%以上课源。专业理论课程包括大类教育课程、专业必修课程、专业选修课程。

八、课程设置与学分分布

（一）思想政治理论教育课程：17 学分，必修

思想政治理论课程包括思想道德与法治、中国近现代史纲要、马克思主义基本原理概论、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、习近平新时代中国特色社会主义思想概论、形势与政策等 6 门课程。本专业修读所有思想政治理论课程，并在第一学年修完思想道德与法治、中国近现代史纲要

2门课程；在第二学年修完马克思主义基本原理概论、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论2门课程；在第三学年修完习近平新时代中国特色社会主义思想概论1门课程；在第一至第二学年修完形势与政策课程。

（二）通识教育课程：33学分，由通识必修课程和通识选修课程组成。

1．通识必修课程：15学分，必修

通识必修课程包括大学英语、大学体育和大学生总体国家安全观教育。本专业修读全部通识必修课程，在第一、二学年修完大学英语学分课程（包括大学英语（一）、大学英语（二）、任意2门大学英语高阶课程、英语实践）。学生修读完英语学分课程仍未通过全国大学英语四级的，需继续修读大学英语实训课程，实训课程不记学分，记录成绩。在第一、二学年修完大学体育课程。在第一学期修完大学生总体国家安全观教育课程。

2．通识选修课程：10学分，限制性选修

通识选修课程包括“人文精神与社会认知”、“科学精神与自然关怀”、“艺术修养与审美体验”、“语言艺术与文化交流”、“身心健康与职业发展”、“教育理解与教师素养”等六个系列。本专业在“人文精神与社会认知”系列选修不少于2学分，在“艺术修养与审美体验”系列课程中选修2学分。

此外，本专业在“人文精神与社会认知”系列下的“大学语文课程群”课组选修2学分（视同跨学科选修），选修“科学精神与自然关怀”系列下的计算机课程。其余学分任选，四年修完即可。

说明：

(1)学生修读经学校认定的校外网络课程（属通识选修课程）门数不限，但毕业审核和学位审核只能认定其中4学分。该类课程不计入学分绩点。

(2)经学生自愿申请、院（系）同意、教务处核准，学生所获辅修课程学分可替代相应类别的通识选修课程学分。该类课程不计入学分绩点。

(3)经学生自愿申请、院（系）同意、教务处核准，学生参加科研训练、学科竞赛、专业技能训练等经认定的创新学分可与通识选修课程学分相抵（不超过4学分），能否认定其跨学科选修由教务处根据创新实践内容认定。创新学分计入毕业成绩单，不计学时，不计成绩，也不计入学分绩点。

(4)高水平运动队学生（仅限于第一类特长生）取得特长项目训练学分后，可减少修读相同学分数量的通识选修课程，但仍要根据自己所属专业类别完成跨学科修读要求。

（三）专业教育课程：68 学分，由大类教育课程、专业必修课程和专业选修课程组成。

1. 大类教育课程：21 学分，必修

课程代码	课程名称	课程英文名称	学分	总/周学时	开课学期	开课单位	是否开放	双语/全英	备注
3050303	高等数学B -1	Advanced Mathematics B-1	4	64/4	1-1	数学科学学院			
3077117	化学基础原理	Basic Principles of Chemistry	2	32/2	1-1	化学系	否		
3077118	物质结构基础	Structure and Bonding	2	32/2	1-1	化学系	否		
3050304	高等数学B -2	Advanced Mathematics B-2	4	64/4	1-2	数学科学学院			
3067501	大学物理 1	College Physics-1	3	48/3	1-2	物理系			
3067502	大学物理 2	College Physics-2	3	48/3	2-1	物理系			
3050305	线性代数	Linear Algebra	3	48/3	2-2	数学科学学院			

注：大类教育课程由院系教学指导委员会讨论确定，从第一学年开始开设。

2. 专业必修课程：34 学分，必修

课程代码	课程名称	课程英文名称	学分	总/周学时	开课学期	开课单位	是否开放	双语/全英	备注
3079029	元素无机化学	Inorganic Element Chemistry	3	48/3	1-2	化学系	否		

课程代码	课程名称	课程英文名称	学分	总/周学时	开课学期	开课单位	是否开放	双语/全英	备注
3079041	化学实验安全	Safety in Chemical Laboratory	1	16/2	1-3或2-1	化学系	否		
3070159	分析化学	Analytical Chemistry	3	48/3	1-2	化学系	否		
3070161	有机化学-1	Organic Chemistry-1	3	48/3	2-1	化学系	否		
3077079	仪器分析	Instrumental Analysis	3	48/3	2-1	化学系	否		
3070162	有机化学-2	Organic Chemistry-2	3	48/3	2-2	化学系	否		
3070163	物理化学-1	Physical Chemistry -1	3	48/3	2-2	化学系	否		
3070164	物理化学-2	Physical Chemistry -2	3	48/3	3-1	化学系	否		
3071025	化学工程基础	Foundation of Chemical Engineering	2	32/2	3-1	化学系	否		
3071022	化工应用	Application of Chemical Engineering	1	16/2	3-1	化学系	否		
3077006	波谱化学	Spectroscopic Methods in Organic Chemistry	2	32/2	3-1	化学系	否		
3070042	材料化学	Material Chemistry	2	32/2	3-1	化学系	否		
3077116	结构化学	Structural Chemistry	3	48/3	3-1	化学系	否		
3070036	高分子化学	Polymer Chemistry	2	32/2	3-2	化学系	否		

3．专业选修课程：13 学分，选修

课程代码	课程名称	课程英文名称	学分	总/周学时	开课学期	开课单位	是否开放	双语/全英	备注
3077102	现代分析化学原理和技术	Principle and Technology of Modern Analytical Chemistry	2	32/2	3-2	化学系	否		限制性选修（至少选修6学分，多选学分可计入选修课程总学分）
3077007	有机合成化学	Organic Synthesis Chemistry	2	32/2	3-1	化学系	否		
3070022	中级无机化学	Intermediate Inorganic Chemistry	2	32/2	3-2	化学系	否		
3077121	功能材料	Functional Materials	2	32/2	3-2	化学系	否		
3077072	化学工艺学	Chemical Technology	2	32/2	3-2	化学系	否		
3070062	化学专业英语	Specialized English of Chemistry	2	32/2	2-2	化学系	否	全英	普通选修
3070232	环境分析与监测	Environmental Analysis and Monitoring	2	32/2	3-2	化学系	否		
3050306	概率与数理统计	Probability Theory and Statistics	3	48/3	2-2	数学学院	否		
3077112	化学学科前沿	Frontier of Chemistry	1	16/2	1-2	化学系	是		
3070132	化学信息学	Chemoinformatics	2	32/2	2-2	化学系	否	双语	
3077104	统计热力学	Statistical Thermodynamics	1	16/2	3-1	化学系	否		

课程代码	课程名称	课程英文名称	学分	总/周学时	开课学期	开课单位	是否开放	双语/全英	备注
3081100	生物化学	Biochemistry	2	32/2	3-1	生科院	否		
3089019	基础生物化学实验	Basic Experiments of Biochemistry	0.5	16/4	3-1	生科院	否		
3070041	应用电化学	Applied Electrochemistry	2	32/2	3-2	化学系	否		
3070023	生物无机化学	Bioinorganic Chemistry	2	32/2	3-2	化学系	否		
3079053	实验班学术前沿讲座#	Frontier Lectures for Top-Notch Class	1	16/1	1-2到3-2	化学系	否		实验班模块
3079054	实验班学术英文素养#	Academic English for Top-Notch Class	2	32/2	1-2到3-2	化学系	否	全英	
3079052	实验班学术工具实践#	Research Tools for Top-Notch Class	2	32/1	1-2到3-2	化学系	否		
3079055	实验班学术项目实践#	Program-based Training for Top-Notch Class	2	64/2	1-2到3-2	化学系	否		

说明：

(1)理工科类专业要求修读 2 学分全英文专业教育课程。

(2)各专业可用专业英语课程替代大学英语高阶课程。

(3)标记#的课程，只面向实验班学生开放。对于实验班学生，所有标注#的课程必须修读。此类课程依托各类项目式学习和其他方式开展，最终经学生申请、学术导师审核、教学指导委员会考核批准，获取相应课程学分。此外，实验班学生不再修读化学学科前沿、化学专业英语以及化学信息学课程。除此之外的其他课程修读不限。如多选“限制性选修”课程，多余学分可以冲抵“普通选修”学分。

（四）实践教育课程：34.5 学分

1. 思想政治理论课程实践：2 学分，必修

课程代码	课程名称	课程英文名称	学分	总/周学时	开课学期	开课单位	备注
37000027	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论实践	Social Practice of Maoism and Theory of the Socialism with Chinese Characteristics	1	16	2-2	马克思主义学院	
3700030	习近平新时代中国特色社会主义思想概论实践	Xi Jinping's Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era Practice	1	16	3-1	马克思主义学院	

2.通识实践课程：6 学分，必修

课程代码	课程名称	课程英文名称	学分	总/周学时	开课学期	开课单位	备注
2100007	军事理论	Military Theory	2	36	1-1	学生处	
2100008	军事训练	Military Training	2	112	1-1	学生处	
2101022	大学生学业规划与发展	College students' academic planning and development	0.5	16	1-1	学生处	
2101023	大学生心理适应与发展	College Student Psychological Adaptability and Development	0.5	16	1-1	学生处	
2100004	大学生职业发展与就业指导	Career Development and Employment Guide	1	32	2-1	招生就业处	

3.专业实践课程：25.5 学分，必修

课程代码	课程名称	课程英文名称	学分	总/周学时	开课学期	开课单位	备注
3079047	化学基础原理实验	Chemical Principle Experiments	0.5	18/6	1-1	化学系	
3079048	物质结构基础实验	Structure and Bonding Experiment	0.5	18/6	1-1	化学系	
3079049	元素无机化学实验	Elemento-inorganic Chemistry Experiment	1	36/6	1-2	化学系	
3079012	分析化学实验	Analytical Chemistry Experiments	1.5	48/4	1-2	化学系	
3065004	基础物理实验 B	Basic Physics Experiments B	1	16/2	2-1	物理系	
3079013	有机化学实验-1	Organic Chemistry Experiments -1	1.5	48/4	2-1	化学系	
3079015	仪器分析实验	Instrumental Analysis Experiments	1.5	48/4	2-1	化学系	
3079014	有机化学实验-2	Organic Chemistry Experiments -2	1.5	48/4	2-2	化学系	
3079016	物理化学实验-1	Physical Chemistry Experiments-1	1.5	48/4	3-1	化学系	
3079018	化工基础实验	Basic Experiments of Chemical Engineering	0.5	16/4	3-1	化学系	
3079023	化学综合实验	Chemical Comprehensive Experiments	1.5	48/4	3-1	化学系	
3079017	物理化学实验-2	Physical Chemistry Experiments-2	1.5	48/4	3-2	化学系	

课程代码	课程名称	课程英文名称	学分	总/周学时	开课学期	开课单位	备注
3079050	材料化学实验	Experimental Material Chemistry	1	36/6	3-2	化学系	
3071024	综合设计与实践	Comprehensive Design and Practice	1.5	48	3-2	化学系	
3077057	专业实习	Specialty Practice	6	80	4-1	化学系	
3079051	毕业论文	Graduation Thesis	3	128	4-2	化学系	

注：实习实践活动包括三部分，分别是专业实习（安排在 4-1 学期，为期 8 周）；校内实习（安排在 2-3 学期，为期 2 周）；专业调研（安排在 3-3 学期，为期 2 周）

4.社会实践：1 学分，必修

课程代码	课程名称	课程英文名称	学分	总/周学时	开课学期	开课单位	备注
3079021	社会实践	Social Practice	1	32/2	1-1~3-2	化学系	

注：社会实践课程主要通过学校和院（系）组织的课外实践活动进行。

5.劳动实践：必修

课程代码	课程名称	课程英文名称	学分	总/周学时	开课学期	开课单位	备注
2052007	劳动实践 1	Labor Practice 1	/	20	1-1/1-2	良乡校区基础学部	