

化学专业（环境化学方向）

一、专业简介

1. 专业历史沿革和特色

1972年，北京大学开创了中国第一个环境化学专业。自此，北京大学环境科学与工程学院作为我国最早开展环境学科教学和科研的机构之一，全程融入和引领了我国环境保护事业和环境学科发展的整体进程。2022年，新设专业化学（环境化学方向）。

本专业分为两个方向：（1）环境科学（自然）方向：研究环境中的物质，尤其是人类活动排放的污染物的自然迁移、转化和积累的过程及运动规律，探索其对人体健康与生态系统的影响及其作用机理，主要有环境化学、大气环境、环境生物学、环境污染治理技术、环境与健康、全球环境与气候变化等研究领域；（2）环境工程方向：研究水污染、大气污染与土壤污染的化学、物理、生物作用过程，研发污染防治的新技术、新工艺和新设备，制定和设计科学合理的工程方案等，主要有水污染防治工程、大气污染防治工程、固体废物处理和资源化、环境系统工程等研究领域。

2. 师资队伍结构

学院拥有多名环境化学方向的教师，同时与化学与分子工程学院建立联合教学与指导机制。

二、培养目标

本专业致力于培育具有扎实的化学和环境学科理论基础，能够综合集成多学科知识揭示环境问题本质并提出解决对策，具有北大特色的未来环境领域的复合型领军人才。

三、培养要求

注重化学与环境基础理论知识和基本实验方法的培养，注重数学和物理基础的构建，注重环境与化学学科的交叉融合。通过四年的学习，学生具有宽厚而扎实的化学与环境基础知识，掌握化学认识世界的基本思路和方法，具有获取、分析、提炼、关联和整合信息的能力，具备自主学习能力和创新意识，具备从事科学研究的基本素养，并拥有跨学科解决环境问题的能力。

四、毕业要求及授予学位类型

学生在学校规定的学习年限内，修完培养方案规定的内容，成绩合格，达到学校毕业要求的，准予毕业，学校颁发毕业证书；符合学士学位授予条件的，授予学士学位。

授予学位类型：理学学士

毕业总学分：137~143

具体毕业要求包括：

1.公共基础课程：43~49 学分	1-1 思想政治理论必修课：12 学分
	1-2 思政选择性必修课：2 学分
	1-3 军事理论：2 学分
	1-4 国家安全教育课：1 学分
	1-5 体育课：4 学分
	1-6 心理健康课：2 学分
	1-7 劳动教育课：32 学时
	1-8 大学英语课：2~8 学分
	1-9 信息科学课：6 学分
	1-10 通识教育课：12 学分
2.专业必修课程：55 学分	2-1 专业基础课：21 学分
	2-2 专业核心课：29 学分
	2-3 毕业论文（设计）：5 学分
3.选修课程：39 学分	3-1 专业选修课：21 学分
	3-2 自主选修课：18 学分

备注：如“思政选择性必修课”、“国家安全教育课”、“心理健康课”三类课程目录见每学期的选课手册。学生选修的此三类中的某一门或多门课程，可根据课程原属性（如通识教育课、专业必修课、专业选修课、公选课等）及专业培养方案要求，计入培养方案对应模块，课程学分不重复计算，毕业总学分可做相应减免。

五、课程设置

1. 公共基础课程 学分要求：43~49 学分

1.1 公共必修课 学分要求：31~37 学分

思想政治必修课、思政选择性必修课、军事理论、国家安全教育课、体育课、心理健康课、劳动教育课按学校要求选课。

大学英语学分不足 8 学分的部分，无需补齐。

信息科学课程见下表：

课号	课程名称	学分	总学时	实践总学时	选课学期
04831410	计算概论（B）	3	51	0	大一/上
04831650	计算概论（B）上机	0	34	34	大一/上
04831421	人工智能与算法设计	3	51	0	大一/下
04830496	人工智能与算法设计上机	0	34	34	大一/下

1.2 通识教育课

通识教育课程系列 (通识核心课+通选课)	各系列学分 (通识核心课+通选课)	总学分
I.人类文明及其传统	≥2	1.不少于 12 学分; 2.至少修读 1 门“通识核心课”。
II.现代社会及其问题	≥2	
III.艺术与人文	≥2	
IV.数学、自然与技术	≥2	

(1) 具体课程列表详见《北京大学本科生选课手册》;

(2) 原则上不允许以专业课替代通识教育课程学分;

(3) 本院系开设的通识教育课程原则上不计入学生毕业所需的通识教育课程学分;

(4) 合理分配修读时间, 建议每学期修读一门并在大四上学期完成通识教育学分修读要求。

2. 专业必修课程 学分要求: 55 学分

2.1 专业基础课 21 学分

课程号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00130201	高等数学 (B) (一)	专业必修	5	68		大一/上
00431121	普通物理	专业必修	4	68		大一/下
00130202	高等数学 (B) (二)	专业必修	5	68		大一/下
00131460	线性代数 (B)	专业必修	4	68		大二/上
00132380	概率统计 (B)	专业必修	3	51		大二/下

2.2 专业核心课 29 学分

课程号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
01034310	普通化学	专业必修	4	68		大一/上
01034322	普通化学实验	专业必修	2	68	68	大一/上
12730030	环境问题	专业必修	3	51	9	大一/上
12733240	环境实验室安全	专业必修	1	17	2	大一/上
01035180	定量分析化学	专业必修	2	34		大一/下
12732210	环境系统基础	专业必修	2	34		大一/下
01030840	物理化学 (B)	专业必修	4	68	10	大二/上
01030810	有机化学 (B)	专业必修	4	68	4	大三/上
12732010	环境科学	专业必修	4	68		大二/上
新开课	环境管理学	专业必修	3	51		大二/下

注: 普通化学实验可由定量分析化学实验替代。

2.3 毕业论文 (设计) 5 学分

3. 选修课程 学分要求：39 学分

3.1 专业选修课 21 学分

3.1.1 模块一化学拓展类课程组 10 学分

课程号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
01035190	定量分析化学实验	任选	2	68	68	大一/下
01032720	物理化学实验（B）	任选	2	68	68	大二/上
01034710	界面化学	任选	2	34		大二/下
01032711	有机化学实验（B）	任选	2	68	68	大三/上
01034390	仪器分析	任选	2	34		大三/上
01034400	仪器分析实验	任选	2	68	68	大三/上
01034500	生命化学基础	任选	3	51		大三/上
01035140	无机化学	任选	4	68		大三/上
01034460	高分子化学	任选	2	34		大三/上
01035320	化学生物学	任选	2	34		大三/上
01035440	理论与计算化学导论	任选	2	34		大三/上
01030120	结构化学	任选	4	85	23	大三/下
01034490	材料化学	任选	3	51		大三/下

3.1.2 模块二环境拓展类课程组 11 学分

课程号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
12739040	环境综合实习一	任选	1	51	7 天	大一/暑期
12732040	环境监测 ^{注2}	任选	3	51		大二/上
12732070	环境监测实验 ^{注2}	任选	3	102	96	大二/下
12732150	环境工程学一	任选	2	34		大二/下
12732080	环境工程学二 ^{注3}	任选	2	34		大二/下
12739060	环境综合实习二 ^{注2}	任选	1	51	7 天	大二/暑期
12732011	环境人工智能方法	任选	2	34	10	大三/上
12732190	水环境模型与数据分析 ^{注1}	任选	2	34	4	大三/上
12732200	大气环境模型与数据分析 ^{注1}	任选	2	34	6	大三/下
12733010	环境化学	任选	3	51		大三/上
12734010	工程制图	任选	3	51	12	大二/上
12734020	水处理工程（上） ^{注3}	任选	2	34		大三/上
12734030	水处理工程（下） ^{注3}	任选	2	34		大三/下

注：1.水环境模型与数据分析拟两年开一次；大气环境模型与数据分析两年开一次。2.环境监测为环境监测实验先修课，环境监测实验为环境综合实习二先修课，必须修完先修课程才能修读对应的后续课程；3.环境工程学二与水处理工程（上）、（下）互斥，水处理工程（上）、（下）不互斥；4.如所选课程已满足专业选修学分要求，多选课程可计入自主选修学分。

3.2 自主选修课 18 学分

3.2.1 第一部分本学院开设课程组

备注：含新开课，与所选其他课程内容不可重复

课程号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
12730020	变化中的地球	任选	2	34		大三下/暑期
12731060	环境伦理概论	任选	2	34		大三/下
12732060	环境规划学	任选	2	34		大三/下
12733020	环境化学实验	任选	3	102	86	大三/上
12733050	环境与发展	任选	2	34		大三/上
12733060	气象学基础	任选	2	34		大二/下
12733090	环境微生物实验	任选	3	102	70	大三/上
12733110	大气化学基础	任选	2	34		大三/下
12733140	企业环境管理	任选	2	34	2	大三/下
12733150	空气污染基础	任选	2	34		大二/上
12733160	室内空气污染	任选	2	34		大三/上
12733170	化学品环境风险评估与风险管理	任选	2	34		大三/下
12733180	大气气溶胶测量技术与实验	任选	3	51	6	大二/下
12733200	环境测量数据分析与可视化	任选	2	34	10	大三/下
12733230	环境微生物学	任选	2	34		大三/上
12733270	环境统计方法与应用	任选	2	34	4	大三/下
12734050	环境工程实验（一）	任选	1.5	51	39	大三/下
12734060	环境工程实验（二）	任选	1.5	51	45	大四/上
12734070	环境工程设计基础	任选	3	51	24	大四/上
12734080	固体废物处置与资源化基础	任选	3	51		大三/上
12735010	化工原理	任选	2	34		大二/上
12735030	土壤与地下水	任选	2	34		大二/上

12735050	环境纳米技术导论	任选	2	34		大三/上
12735070	环境矿物学导论	任选	2	34	2	大二/上
12735090	物理性污染控制	任选	2	34		大三/下
12735100	污染生态工程	任选	2	34	2	大四/上
12735120	工业微生物学	任选	2	34		大三/下
12735130	环境质量评价	任选	2	34		大三/下
12735170	环境遥感基础	任选	2	34	9	大三/下
12735180	环境信息系统	任选	2	34	6	大三/上
12735210	环境工程仿真与控制	任选	2	52	24	大三/上
12735220	环境工程概预算	任选	2	34		大三/下
12735230	环境科学与工程前沿	任选	2	34		大四/下
12735240	环境系统中的物理化学	任选	2	34		大三/下
12735250	低碳技术原理与应用	任选	2	34		大三/下
12735110	水科学研究数据与方法实践	任选	2	32		大三/上
	本科生科研	任选	1~4			

3.2.2 第二部分全校其他院系开设的课程组

备注：与本院课程不重复；其中其他院系的非专业必修或非专业选修不超过 5 学分。

六、其他

1. 保送研究生要求

原则上，在大三结束时应该修完 2.1 专业基础课和 2.2 专业核心课全部学分、3.1 专业选修课至少 15 学分、以及除体育之外的公共必修课（包括大学英语、思想政治理论必修课、计算概论（B）、军事理论）。其中，思想政治理论必修课应完成《北京大学本科生思想政治理论必修课培养方案》的要求，且平均成绩不低于 70 分；体育课至少修完 2 门。

注：本部分仅为获得推荐免试研究生资格的必要条件而非充分条件，录取要求请见招生单位相关规定。

2. 荣誉学位要求

- （1）热爱祖国，具有坚定正确的政治方向，积极践行社会主义核心价值观；
- （2）品学兼优，身心健康向上，德智体美劳全面发展；

(3) 遵纪守法，明礼诚信，行为规范，自觉遵守国家法律和校纪校规，在校期间无违法违规违纪记录，无学术不端行为；

(4) 已获得所修专业的学士学位授予资格；

(5) 在校期间无不及格成绩；

(6) 需不低于 5 门的专业核心课程成绩达到优秀（百分制成绩为 85（含）以上或等级制优秀，不含重修通过课程）；

(7) 申请学生应参与本科生科学研究项目，或申请获得“研究课程”学分，并获得优秀及以上评价。

(8) 毕业论文（设计）成绩为优秀（百分制成绩为 85（含）以上）。

3. 港澳台学生和留学生免修课程的替代要求

港澳台学生、留学生除免修课程外，学分完成要求均与本科生要求一致。免修的思政课以及军事理论课需从“与中国有关课程”列表中按要求选 14 学分替代。英语类免修课程由其他课程(含全校任选课程)补足 2 学分。思政选择性必修课、国家安全教育课、劳动教育课无必修要求。

(1) 港澳台学生免修思政必修课程及军事理论课；

(2) 留学生免修大学英语课程、思政必修课程及军事理论课程。

4. 课程相关规定

(1) 内容相近或相同的课程不可重复修读，具体见下表（后续将根据课程情况补充）；

课号	课名	学分	课程性质	选课学期	课程间的互斥关系
12735230	环境科学与工程前沿	2	专业任选	春季	互斥
12631030	环境科学前沿	2	专业任选	春季	
12631050	环境科学前沿秋季讲座	2	专业任选	春季	
12732080	环境工程学二	2	专业必修	春季	环境工程学二与水处理工程（上）、（下）互斥，水处理工程（上）、（下）不互斥
12734020	水处理工程（上）	2	专业任选	秋季	
12734030	水处理工程（下）	2	专业任选	春季	
01536020	环境经济学	2	专业任选	春季	互斥
06239100	环境经济学	3	专业任选	春季	

(2) 以下课程与我院课程同名或内容相近，请修读我院课程，如修读以下课程不计入毕业学分；

课号	课名	学分	开课院系
12631070	环境科学概论	2	城市与环境学院
12631080	环境化学	3	城市与环境学院
12631100	环境监测与实验	4	城市与环境学院

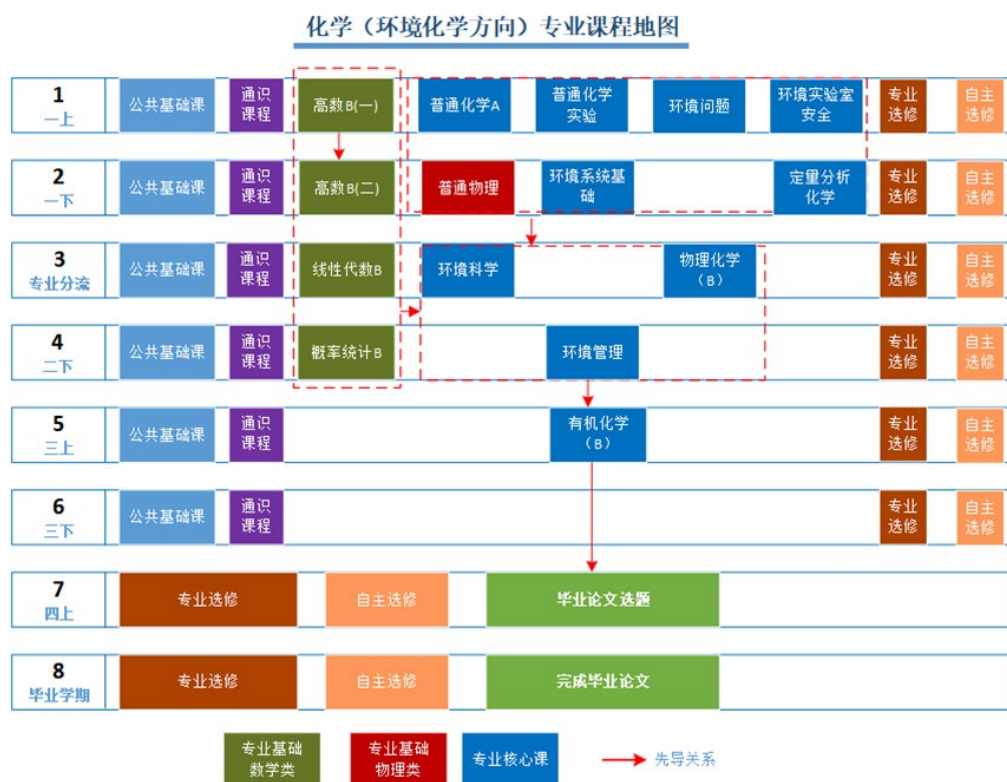
(3) 主修专业选修课如与所修双学位课程相同，应修读其他选修课程。

(4) 工学院学生不要修读元培空学院飞班同课号课程。

5. 其他说明

特殊情况需经学院本科生教学工作小组进行审批。

七、 化学专业（环境化学方向）课程地图



备注：通识课程可自主安排时间